

UNIVERSITÉ DE PARIS. — FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1917

THÈSE

N°

PRÉSENTÉE POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention médecine)

PAR

Selim FARAH

Ancien externe des hôpitaux de Paris,
Né à Sour (Syrie), le 1^{er} mai 1883.

DU

TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

PAR

LES AGENTS PHYSIQUES

Président : M. le Professeur POZZI.

CLERMONT (OISE)

IMPRIMERIE DAIX ET THIRON

THIRON et FRANJOU Successeurs

1917

27

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Année 1917

THÈSE

N^o

PRÉSENTÉE POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention médecine).

PAR

Selim FARAH

Ancien externe des hôpitaux de Paris,
Né à Sour (Syrie), le 1^{er} mai 1883.

DU

TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

PAR

LES AGENTS PHYSIQUES

Président : M. le Professeur POZZI.

CLERMONT (OISE)

IMPRIMERIE DAIX ET THIRON

THIRON et FRANJOU Successeurs

1917



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. ROGER.
Assesseur	G. POUCHET.
Professeurs	MM.
Anatomie.....	NICOLAS.
Anatomie topographique.....	AUGUSTE BROCA.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	WEISS.
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....	ACHARD.
Pathologie médicale.....	N.
Pathologie chirurgicale.....	TEISSIER.
Anatomie pathologique.....	LEJARS.
Histologie.....	LETULLE.
Opérations et appareils.....	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	N.
Thérapeutique.....	POUCHET.
Hygiène.....	N.
Médecine légale.....	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	N.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
Clinique médicale.....	DEBOVE.
Maladies des enfants.....	WIDAL.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	GILBERT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	CHAUFFARD
Clinique des maladies du système nerveux.....	HUTINEL.
Clinique chirurgicale.....	N.
Clinique ophthalmologique.....	GAUCHER.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	P. MARIE.
Clinique d'accouchements.....	DELBET.
Clinique gynécologique.....	QUENU.
Clinique chirurgicale infantile.....	N.
Clinique thérapeutique.....	HARTMANN.
Hygiène et Clinique de la première enfance.....	DE LAPERSONNE.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.
ALGLAVE.	LAIGNEL-LAVASTINE.	OMBREDANNE.
BERNARD (Léon).	LANGLOIS.	RATHERY.
BRANCA.	LECENE.	RETTERER.
BRUMPT.	LEMIERRE.	RIBIERRE.
CAMUS.	LENORMANT.	RICHAUD.
CASTAIGNE.	LEQUEUX.	ROUSSY.
CHAMPY.	LEREBoullet.	ROUVIERE.
CHEVASSU.	LERI.	SAUVAGE.
DESMAREST.	LOEPER.	SCHWARTZ (A.)
GOUGEROT.	MAILLARD.	SICARD.
GREGOIRE.	MOCQUOT.	TANON.
GUENIOT.	MULON.	TERRIEN.
GUILLAIN.	NICLOUX.	TIFFENEAU.
JEANNIN.	NOBECOURT.	VILLARET.
JOUSSET (A.)	OKINCZYC.	ZIMMERN.
LABBE (H.)		

Le Secrétaire de la Faculté : DESTOUCHES.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA FEMME

A MES PARENTS

(Dans la Syrie martyre)

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE DE MON MAÎTRE VÉNÉRÉ

MONSIEUR LE DOCTEUR GUINARD

Assassiné à l'Hôtel-Dieu.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PAUL HAMONIC

*Qui a guidé mes premiers pas et m'a
toujours montré la plus grande
bienveillance.*

*En témoignage de ma sincère recon-
naissance et de mon respectueux
attachement.*

A LA MÉMOIRE DU COMMANDANT L. RAYNAL

Chef du 3^e Bataillon au 71^e R. T. d'infanterie

*Tombé glorieusement sur les remparts
du Fort de Vaux en mars 1916.*

ET A TOUS MES CHEFS ET CAMARADES DU 71^e

A MES AMIS AZIZ NADER ET NÉGIB TRAD

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POZZI

Membre de l'Académie de Médecine.

A MON MAÎTRE AU VAL-DE-GRACE

MONSIEUR LE DOCTEUR LOUIS SENCERT

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Nancy,

Qui a bien voulu nous inspirer ce travail et nous aider de ses précieux conseils.

En hommage de notre profonde reconnaissance.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR MAUCLAIRE

Professeur agrégé,
Chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR LAUNAY

Chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR GAUCHER

Membre de l'Académie de Médecine.

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAURICE LETULLE

Membre de l'Académie de Médecine.

MONSIEUR LE DOCTEUR SICARD

Professeur agrégé,
Médecin des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR GUINARD (*in memoriam*)

Chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE DOCTEUR ANSELME SCHWARTZ

Professeur agrégé,
Chirurgien des Hôpitaux.

A MESSIEURS LES DOCTEURS

BOISSARD (*in memoriam*), SAVARIAUD, LAPOINTE,
LAUBRY, FRANÇOIS ROGER, LÉON CERF,
RENÉ MOREAU.

INTRODUCTION

Engagé à la Légion dès la première heure, puis successivement nommé médecin auxiliaire et médecin aide-major, nous avons été fier de servir durant deux ans dans un bataillon d'infanterie sur l'avant-front. Le hasard heureux de la relève médicale nous a valu ensuite l'honneur d'être affecté au Val-de-Grâce dans le service de Monsieur Louis Sencert, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Nancy, dont les enseignements constituent la base de ce travail qu'il a bien voulu nous inspirer. Ayant passé dans la suite de nombreux mois dans un hôpital auxiliaire, puis dans un H. O. E. au moment d'une action importante, il nous a été donné ainsi d'observer les blessures de guerre sous toutes les phases et dans toutes les périodes de leur évolution.

La notion qui domine aujourd'hui ces blessures de guerre, c'est l'infection, infection souvent grave, toujours primitive par le fait même de l'agent vulnérant et des projectiles secondaires qu'il entraîne avec lui dans la profondeur des tissus. Ce principe qui s'est imposé avec la force d'un axiome dès les premières semaines de la campagne, grâce aux observations cliniques que les recherches bactériologiques et les travaux anatomo-physiologiques n'ont pas tardé de confirmer, a déterminé fort heureusement une énorme révolution dans la pratique de la chirurgie de guerre. Comme nous sommes loin des premiers temps des hostilités où, avec la conception quasi-dogmatique de l'asepsie du projectile qui a perdu aujourd'hui tous ses adep-

tes, on a accepté les yeux fermés des règles de conduite dont les tristes résultats sont présents à la mémoire de tous ! A la vérité, si on était mal renseigné sur les guerres précédentes, il faut également reconnaître que les conditions de la campagne actuelle diffèrent grandement de celles des guerres d'autrefois : autres conditions, autre thérapeutique, et à ce point de vue, les étapes franchies au cours de ces trois années sont prodigieuses.

Trois phases successives ont marqué l'évolution chirurgicale des plaies de guerre depuis le début de la campagne.

Dans une PREMIÈRE PHASE, empirique, le mot d'ordre incitait à l'abstention et à l'expectative : « Dieu vous garde, disait-on, de toucher à une plaie de guerre autrement que pour la badigeonner de teinture d'iode et pour la couvrir d'un pansement aseptique, de telles plaies ne demandent qu'à guérir » et l'on assista à toutes ces infections graves qui furent une nouveauté pour beaucoup.

La DEUXIÈME PHASE nous ramène aux méthodes de Lister et de Lucas-Championnière ; c'est le réveil de l'antisepsie, car après l'expérience du début, on s'est vite ressaisi et les plaies sont traitées à la fois par le bistouri qui les débride et par les antiseptiques qui devaient les désinfecter. On sait le nombre incalculable des antiseptiques préconisés et triomphant plus ou moins suivant la vogue et l'engouement de l'heure, les uns rappelés du domaine de l'oubli d'où ils ne devaient jamais sortir, d'autres plus en faveur parce que nouveaux, mais qui perdent du terrain de jour en jour.

Enfin, dans une TROISIÈME ÉTAPE, la Chirurgie de guerre,

marchant toujours méthodiquement et progressivement dans la voie largement ouverte du progrès, entre dans une phase définitive, purement chirurgicale celle-là, où le bistouri seul fait tous les frais. Le débridement précoce et large de la plaie, l'extraction des corps étrangers, l'excision de tous les tissus contus, l'épluchage soigné avec ou sans fixateur, tels sont les nouveaux commandements dont l'exécution permet, dans certains cas, la fermeture immédiate de la plaie, considérée auparavant comme dangereuse et irréalisable et qui donne tous les jours des résultats de plus en plus surprenants.

Ainsi, si les méthodes antiseptiques ont ouvert la voie aux sutures secondaires, le retour triomphal de la Chirurgie aseptique, en réalisant les sutures primitives, a mis sur le même pied les blessures de guerre et les plaies de la pratique civile.

Quant aux plaies anciennes suppurées, celles qui n'ont pu bénéficier d'une désinfection mécanique précoce par le bistouri ou dont l'épluchage n'a pas été fait d'une façon soignée, celles-là sont justiciables d'un traitement par l'HÉLIOTHÉRAPIE, à l'exclusion de tout agent antiseptique. En effet, l'exposition quotidienne des plaies à l'air et à la lumière donne des résultats si remarquables, que la priorité sur les autres méthodes, en raison de sa simplicité aussi, doit lui être acquise. En quelques jours, sept à dix au maximum, la plaie est complètement détergée ; l'œdème et la douleur disparaissent ainsi que le pus, et son aspect devient rouge et de bon aloi. L'examen bactériologique des plaies ainsi traitées vient à l'appui de ces constatations cliniques et met en évidence leur stérilisation, aussi simple que rapide. Bien entendu, comme pour les autres méthodes de pansements, l'héliothérapie ne dispense pas du trai-

tement chirurgical convenable qui fera que la plaie débridée soit bien étalée et aussi à plat que possible.

Nous avons en vue, dans ce travail, d'établir que, dans tous les cas, le traitement des plaies de guerre, peut être avantageusement réalisé par les seuls agents physiques, sans le secours d'aucun agent chimique. Il ne s'agit, bien entendu, que des blessures des membres et des plaies des parties molles.

DU

TRAITEMENT DES PLAIES DE GUERRE

PAR

LES AGENTS PHYSIQUES

LES PLAIES DE GUERRE

Etude anatomo-physiologique

Pour bien comprendre les indications thérapeutiques et les méthodes opératoires, aussi bien que les complications infectieuses des blessures de guerre, il faut parfaitement connaître leurs caractères anatomiques et leur pathogénie.

Il y a deux grandes catégories de plaies de guerre :

1° Les plaies transfixiantes ou en séton, à orifices punctiformes, à trajet insignifiant, qui sont de véritables ponctions des tissus et qui ne déterminent pas de lésions vasculaires importantes avec ecchymose plus ou moins étendue trahissant un gros hématome. Ces plaies sont les propres des balles de fusil de plein fouet ou de très petits éclats de gros projectiles. Pas de corps étrangers, pas d'hémorragie interstitielle, pas de meurtrissures, tels sont les caractères de ces plaies qui évoluent généralement vers la guérison. Mais ce n'est pas une règle constante et les exceptions ne se comptent plus où « l'on voit des infections de la pire espèce s'abattre sur des plaies par

balle qui, considérées comme bénignes, n'avaient de prime abord fait naître aucune inquiétude ».

Aussi ces plaies devront être l'objet d'une surveillance rigoureuse pour intervention utile à la moindre alerte, car l'on ne doit pas perdre de vue que ces plaies par balles, particulièrement celles des membres inférieurs, sont inoculées comme les autres, mais en raison de la petitesse de leurs orifices, de la régularité du trajet dont les parois ne sont pas dilacérées, de l'absence souvent de fragments vestimentaires, ces plaies disposent moins au développement des infections graves ; les moyens de défense de l'organisme entrent en jeu pour juguler l'infection avant son éclosion, constituant ainsi ce que l'on a appelé l'auto-stérilisation. Ces cas rentrent dans la catégorie des plaies anfractueuses qu'on suture après débridement et excision des tissus contus.

2^o Les plaies perforantes ou pénétrantes produites par balles de schrapnell ou par éclats d'obus, de bombes, de grenades ou de torpilles. Ce sont de beaucoup les plus importantes parce que plus nombreuses et plus graves, et que c'est à elles que s'attache l'acte opératoire. Dans un grand nombre de cas, la balle de fusil a aussi des effets explosifs effroyables, déterminant des plaies énormes ; il en est ainsi dans les tirs rapprochés, dans les ricochets qui sont très fréquents dans la guerre de tranchées, ou encore dans le cas où la balle a subi une certaine préparation. Lapointe rapporte qu'il a eu entre les mains des chargeurs allemands « dont la balle d'apparence extérieure normale, contenait dans son enveloppe un noyau de plomb coupé en deux morceaux ; de cette façon, le moindre choc amène la fragmentation de la balle et de son enveloppe et l'effet produit peut être terrible ». Tout le monde sait d'autre

part quelles destructions peuvent produire les balles retournées dont l'usage est si fréquent dans l'infanterie allemande, et les preuves de ces procédés criminels ne sont plus à produire. Je puis affirmer, pour ma part, avoir vu au Fort de V... dans la matinée du 9 mars 1916, sur un prisonnier prussien, un chargeur dont les balles étaient renversées dans leurs cartouches, la pointe en dedans. Tous ces projectiles : balle ricochée, balle retournée, balle explosible, balle rencontrant un organe résistant ou ayant sectionné un vaisseau important, provoquent des lésions complexes qui les font rentrer dans la catégorie des plaies par éclats d'obus.

Ces plaies par E. O. sont caractérisées d'abord par ce fait qu'elles sont des PLAIES CONTUSES. Elles sont produites par un corps irrégulier à la fois coupant, contondant et broyant : la plaie cutanée est toujours irrégulière et ses bords sont déchirés, mâchés, sphacelés ; au-dessous, le tissu cellulaire, incrusté de fragments vestimentaires, est le siège d'une infiltration hémorragique très étendue ; l'aponévrose, comme la peau, présente un orifice petit et irrégulier, en disproportion avec le gros éclat vulnérant ; mais le muscle, peu résistant, sera le siège de lésions contusives étendues, véritable poche anfractueuse où se loge l'éclat et d'où peut venir tout le mal ; c'est la fameuse « *chambre d'attrition* » point de départ de l'infection. Quel va être le sort de cette plaie contuse abandonnée à elle-même et en dehors de toute complication ? Rapidement le tissu se mortifie et cette mortification frappe également toute l'étendue du trajet. Il se produit un ébranlement moléculaire en même temps qu'une attrition ; les fibres musculaires sont frappées de nécrose avec disparition de leur striation transversale et longitudinale ; les tissus environnants sont

aussi le siège d'une infiltration hématique avec thrombose des petits vaisseaux, et voués également à la dégénérescence ; on a observé parfois des oblitérations vasculaires à distance, sans la moindre plaie du vaisseau. Chez les blessés tardivement relevés, on peut mieux apprécier l'étendue et le degré des lésions : la plaie est grisâtre ou noirâtre, dégage une odeur particulière repoussante et donne un suintement abondant sale ou jaune rougeâtre, les tissus sont mous, friables, se détachant facilement en se morcelant ; ils sont notablement augmentés de volume, remplis de gaz donnant une crépitation à la pression ; ils présentent une coloration verdâtre ecchymotique et leur excision ne détermine aucune douleur ni hémorragie ; le muscle flotte dans l'eau alors que normalement il va au fond. Avec un instrument ou les doigts gantés introduits dans la plaie, on peut aisément créer de grands décollements dans tous les sens. On a la sensation nette de toucher du tissu mort lequel, comme nous le verrons, constitue un milieu de choix pour la culture des germes de toutes espèces.

Comme dans toute mortification, ces tissus vont s'éliminer lentement et progressivement. Cette détersion qui commence vers le troisième pour se terminer entre le dixième et le quinzième, est suivie par un processus de réparation qui se traduit par le bourgeonnement de la plaie. Ces deux phénomènes s'opèrent sous l'influence d'un afflux de leucocytes dont le ferment a une action digestive sur les albumines, et d'une éosinophilie locale qui n'est qu'une réaction antitoxique. Il y a là des phénomènes complexes dont l'étude nous entraînerait loin des limites de ce travail.

Les plaies de guerre présentent aussi cette particularité d'être INFECTÉES ; la clinique et les recherches bactériologi-

ques se rencontrent pour proclamer que cette infection est primitive et due aux projectiles et aux débris de toute sorte qu'ils entraînent dans les tissus. Débridez une de ces plaies et vous constatez que les éclats d'obus sont entourés de fragments hétéroclites tels que vêtements, équipements, cuirs, papiers, bois, sacs de terre, etc. L'inoculation est certaine, indéniablement, mais cliniquement il n'y a pas encore infection. Celle-ci n'est encore qu'en puissance, en incubation ; son importance et ses risques dépendent de facteurs multiples qui tiennent de l'état général du blessé et des caractères anatomiques de la plaie. La fatigue qui modifie la composition chimique du tissu musculaire, le surmenage et les misères de toute sorte, tant morales que physiques, mettent le blessé dans un état de moindre résistance, il faut aussi tenir compte sans doute du shock traumatique et de l'intoxication rapide due à la résorption des tissus mortifiés. Mais le facteur principal, et c'est un point reconnu par tout le monde, relève de la nature même de la blessure où se trouvent réalisées toutes les conditions biologiques favorables au développement des germes. L'expérience ne nous a-t-elle pas appris quel excellent milieu de culture constituent ces plaies irrégulières et anfractueuses, ces tissus hachés, ces infiltrations hémorragiques, ces muscles broyés, dévitalisés, en un mot tous ces foyers de vases clos qui sont une faiblesse vis-à-vis de l'anaérobie.

Ainsi, pour nous résumer, le projectile apporte tout ce qu'il faut comme microbes, la plaie contuse offre un terrain éminemment favorable à leur pullulation rapide et l'organisme se trouve en état de moindre résistance. Il n'est plus difficile, dans ces conditions, de prévoir l'évolution clinique de ces plaies.

Pathogénie et flore microbienne

Dès les premières semaines de la guerre, lorsque la notion de l'infection constante et originelle des plaies a été admise, on s'est mis de tous côtés à chercher le mécanisme de cette infection et les germes qui la déterminent ; et ici, comme partout, le laboratoire a fourni à la clinique de précieux éléments dont la thérapeutique a su tirer des profits prodigieux.

Toutes les recherches des auteurs s'accordent aujourd'hui à donner à la flore microbienne une triple origine : tellurique, fécale et vestimentaire.

TERRE. — La terre est le refuge des microbes, elle contient des milliers et des millions de germes, depuis les anaérobies les plus virulents jusqu'aux saprophytes les plus inoffensifs ; et rares sont les plaies de cette guerre qui n'en sont pas imprégnées. Le poilu n'est passeulement un brillant combattant, un bombardier sans peur, c'est aussi un parfait terrassier ; il se trouve perpétuellement en contact intime avec la terre qui le couvre comme une véritable gangue ; valide, elle est sa cuirasse ; blessé, elle devient la complice de l'ennemi. Comme l'a fait remarquer A. Cayrol, le sol du Nord de la France, même dans ses couches profondes, témoigne d'une nocivité particulière. Peut-il en être autrement quand on sait que cette terre, surpeuplée par l'accumulation des hommes et du bétail, profondémentensemencée depuis des siècles par la culture et le fumier, se trouve d'autre part dans des conditions extrêmement favorables à la pullulation microbienne (pluie,

humidité, direction des vents et état de moindre ensoleillement). Et à l'appui de ces considérations il signale que la gangrène gazeuse n'avait pas été observée une seule fois par les chirurgiens Anglais dans la guerre du Transval où les conditions sont différentes. N'a-t-on pas signalé aussi que les diverses régions du Front présentaient de grosses différences au point de vue microbien, telle zone étant tétanifère et telle autre (Artois, Champagne), plus particulièrement gangrénigène.

MATIÈRES FÉCALES. — Si la terre ordinaire est déjà par elle-même très riche en germes, celle des tranchées exposées à toutes les souillures doit l'être cent fois plus. Que l'on s'imagine la quantité de matières fécales accumulées depuis tant de mois dans des espaces restreints que les projectiles de l'artillerie bouleversent sans cesse. Il suffit d'ailleurs d'avoir déshabillé des soldats blessés pour se rendre compte que cette origine fécale de l'infection est très fréquente, autant par l'infecte et glorieuse boue des tranchées, que par les sous-vêtements qui en sont très souvent imprégnés. Lapointe a été un des premiers à signaler le « *Péril fécal* ». « *La diarrhée des tranchées*, dit-il, est redoutable au point de vue chirurgical tout autant qu'au point de vue de la propagation de la typhoïde et des paratyphoïdes, j'en ai vu, ajoute-t-il, les traces anciennes et presque indélébiles sur les dessous et sur la peau d'un grand nombre de mes blessés ; n'est-ce pas une des raisons de ces infections foudroyantes que j'ai observées trop souvent surtout pendant la première campagne d'hiver et spécialement dans les blessures à la cuisse ». Ce renoncement du soldat aux règles de l'hygiène et de la propreté a été souligné aussi

par de nombreux chirurgiens. Ombredanne déclare « qu'au-dessous de la ceinture, la plupart des hommes ne se lavent jamais » ; et cette autre déclaration de Paul Carnot « s'ils sont couverts de gloire, nos poilus sont aussi souvent couverts de bien autre chose ». Sans vouloir excuser ces négligences regrettables, on doit reconnaître que la vie de la tranchée, avec ses misères et ses préoccupations, n'est pas facilement compatible avec une hygiène rigoureuse. Et cependant le Service de Santé, aidé par le Commandement, n'a pas cessé dès le début de porter tous ses efforts pour instruire le soldat et le mettre en garde contre l'atmosphère septique qui l'entoure et complique terriblement les moindres de ses blessures ; des feuillées nombreuses et bien comprises, abondamment arrosées de désinfectants, ont arrêté, dans la mesure du possible, la dissémination des matières fécales ; les cantonnements, mieux organisés, comprennent aujourd'hui des isolements, des paillasses individuelles, des moyens de défense contre les mouches et surtout des bains-douche, indispensables pour la propreté du combattant. Celui-ci est par tempérament négligeant et insouciant ; il a besoin d'être instruit et guidé ; il importe que les conseils d'hygiène qui lui sont donnés par la voie du rapport ou par des causeries amicales, se fassent plus répétés. A la vérité, les médecins de bataillon, ne manquent jamais, à la visite, de lui faire des recommandations pratiques. D'autre part, la propagande par des affiches convenablement choisies et placées dans les postes de secours et les bureaux des compagnies, mérite d'être généralisée.

Ainsi la contamination par les matières fécales est incontestable et les faits, dit A. Cayrol, confirment les données théoriques ; « la flore des blessures est la même que celle du sol,

surtout du sol des tranchées, la même que celle de l'intestin. »

VÊTEMENTS. — Les vêtements imprégnés de terre et souillés par les matières fécales contiennent des quantités innombrables de germes et apparaissent aujourd'hui comme le facteur le plus important de l'infection. Des fragments plus ou moins volumineux sont entraînés dans la profondeur des tissus par les projectiles d'artillerie, formant des projectiles secondaires éminemment plus dangereux que les premiers. D'ailleurs, en dehors de sa souillure par les germes, le vêtement ne semble pas rester comme un support indifférent ; il réunit, au contraire, toutes les conditions favorables pour leur emmagasinement et leur pullulation. En étudiant la marche de l'infection des blessures, on a constaté que c'est autour des débris vestimentaires que s'amorce le développement des premiers microbes pour envahir ensuite de proche en proche la totalité de la plaie.

J.-P. Simonds, dans ses recherches sur la présence des spores de bactéries anaérobies dans les uniformes militaires de l'Armée belge, est arrivé à des résultats excessivement intéressants dont nous ne pouvons donner qu'un résumé succinct :

1^o L'examen des échantillons des étoffes servant à confectionner les uniformes lui a révélé que dès l'origine, la laine et le coton sont porteurs de spores du groupe de *B. Perfringens*, qui est un habitant normal, tant à l'état sporulé qu'à l'état végétatif, de l'intestin de tous les animaux.

2^o Sur les uniformes des soldats séjournant dans un cantonnement, il a trouvé que les spores des bactéries anaérobies existent sur 100 pour 100 des pantalons, et les spores du

groupe *B. Perfringens* sur plus de 80 pour 100, alors que les vareuses paraissent un peu moins infectées.

3° Pour l'examen des uniformes de trente soldats venant directement des tranchées, il constate que 100 pour 100 étaient porteurs de spores de bactéries anaérobies, et 90 pour 100 de spores du groupe *B. Perfringens* ; que la stérilisation a été parfaite dans l'immense majorité des cas, (deux pantalons seulement où les spores du *B. Perfringens* n'ont pas été détruites), et que la réinfection des vêtements se fait dans les trois jours consécutifs à la stérilisation, mais dans une faible proportion.

D'autre part, Fleming examinant les vêtements de douze blessés, les trouvent dix fois porteurs de *B. Perfringens* (soit 83 pour 100), quatre fois de bacille de Nicolaïer (soit 33 pour 100), cinq fois de streptocoques (41 pour 100) et deux fois de staphylocoques (17 pour 100).

Ainsi la flore microbienne des blessures de guerre comprend des microbes anaérobies, de beaucoup les plus importants par la gravité des infections qu'ils déterminent, et des microbes aérobies.

LES ANAÉROBIES. — Ils se rencontrent dans presque toutes les plaies de guerre sans déterminer nécessairement le processus de la G. G. ; ils sont fonction d'attrition musculaire ; leur vitalité et leur puissance de pénétration sont considérables ; la fibre musculaire contuse, en voie d'autolyse, est leur siège de prédilection. Les associations anaérobies (*B. Perfringens* et *vibrion septique* ou *B. Perfringens* et *B. œdematiens*) et anaéro-aérobies sont facteurs de virulence ; les deux bacilles s'exaltent mutuellement.

C'est le *B. Perfringens* qui occupe la première place et c'est l'agent le plus fréquent sinon habituel de la G. G. C'est un gros bacille *Gram* positif, entouré d'une auréole incolore ; il détermine une intoxication profonde de l'organisme, mais sa présence dans le sang des blessés durant la vie n'a été décelée que très rarement, le milieu sanguin, très oxygéné, n'étant pas favorable à son développement ; sa propriété dominante est d'attaquer les matières albuminoïdes avec mise en liberté de gaz putride qui est un sous-produit de digestion musculaire.

Le *Vibrion septique* vient après ; il est plus grêle, et se présente sous forme de bâtonnets mobiles et sporulés, ou en chaînettes d'éléments inégaux ; il secrète une toxine très active. On met à son actif un quart ou un cinquième de G. G.

Puis c'est le B. de l'œdème gazeux malin ou *Bacillus bello-nensis*, isolé par Sacquépée et caractérisé par la production d'abondantes bulles gazeuses au point d'inoculation.

Weinberg et Seguin ont décrit un germe particulier, le *bacillus œdematiens*, différent du précédent ; l'infection qu'il provoque se caractérise par une intoxication grave, un œdème excessivement étendu et l'absence de bulles de gaz, sauf quand il est associé au *B. Perfringens*.

Ces mêmes auteurs ont isolé un certain nombre de bacilles qu'ils désignent par les termes A. B. C. ; ils ont décrit même six races de B. et C. et une espèce spéciale le *bacillus fallax*.

Le *bacille de Nicolaïer* ou *bacille tétanigène* se rencontre très fréquemment dans la plaie de guerre, et les cas de tétanos, surtout dans les premières semaines de la campagne, n'étaient pas une rareté ; ses caractères et ses propriétés sont connus depuis longtemps. L'emploi aujourd'hui systématique

du sérum à toutes les catégories des blessures, diminue beaucoup son rôle, malgré que certains auteurs persistent à vouloir mettre en doute la valeur prophylactique de ce sérum. Le tétanos tardif est presque une révélation de cette guerre, et nous en parlerons dans le chapitre suivant.

Il nous reste à signaler, parmi les anaérobies le bacille X de Fleming ; le bacille diphtéroïde de Wright ; le bacille neigeux de Jungano ; un bacille anaérobie strict, cilié, très mobile, décrit par Doyen et Yamanouchi ; et enfin le bacillus sporogenes de Metchnikoff ; les Micrococcus fœtides et divers streptococques anaérobies.

LES AÉROBIES. — Ils sont connus depuis longtemps et leur étude, dans les plaies de guerre, n'a révélé aucun fait nouveau ; presque toujours ils sont associés aux anaérobies et il semble bien que dans certains cas, les aérobies qui leur servent souvent de commensaux, facilitent leur prolifération en absorbant l'oxygène du milieu.

C'est le *Streptocoque* qui vient en tête ; il se rencontre dans toutes les plaies de guerre à toutes les périodes de leur évolution ; sa vitalité est considérable et résiste à tous les antiseptiques ; sa présence entrave la réalisation de la suture primitive.

Le *Staphylocoque* vient immédiatement après ; ils forment à eux deux les agents de la suppuration.

On trouve aussi des cocci divers, surtout des diplocoques, diplococcus crassus, diplococcus flans, tétragène, pneumocoque, bacillus proteus, le bacille pyocyanique, le bacillus coli, les colibacilles et paracolibacilles, etc.

Maintenant que la flore microbienne des plaies nous est con-

nue, il nous reste à étudier son mode d'évolution. Les travaux de A. Policard et A. Philip, confirmés par Fiessinger, vont nous permettre de suivre pas à pas si l'on peut dire, et heures par heures, la marche des agents de l'infection. Voici, en résumé, leurs conclusions :

1° Jusqu'à la cinquième heure, phase de sidération ; pas de micro-organismes et pas de leucocytes, donc pas de réaction.

2° De la cinquième à la neuvième heure, signes de dégénérescence des tissus traumatisés et réaction faible des tissus sains.

3° De la neuvième à la douzième heure, apparition de germes au voisinage du projectile et de sa chape vestimentaire satellite.

4° A partir de la douzième heure, multiplication et prolifération des bacilles ; envahissement de toutes les parties de la plaie ; en même temps, réaction de défense des tissus nettement insuffisante, altération des leucocytes et formation du pus. Mais c'est entre la vingt-quatrième heure et la trente-sixième que ces phénomènes atteignent leur maximum pour donner lieu aux infections graves que l'on connaît et que nous allons tout à l'heure rapidement étudier.

Nous ne voulons pas terminer ce chapitre sans signaler les travaux des auteurs montrant l'évolution des germes passant par trois phases successives : dans une première phase, les anaérobies dominent ou existent seuls ; la deuxième phase est caractérisée par l'association anaéro-aérobie ; enfin vient la troisième où les pyogènes prennent peu à peu le pas sur les anaérobies et finalement les remplacent définitivement. Fiessinger étudiant la distribution géographique des germes dans

la plaie, a signalé leur répartition très inégale. A côté des zones abactériennes, il a observé des nids microbiens pouvant persister même après la cicatrisation. Ces foyers « *d'infection latente* » sont susceptibles de se réveiller à l'occasion d'un traumatisme quelconque ou de tout autre phénomène.

Les Infections

Le tétanos et la gangrène gazeuse, rarement observés avant cette campagne, constituent les deux grandes complications des plaies par E. O. Nous avons exposé dans les chapitres précédents les conditions qui favorisent le développement de ces affections graves ; nous allons étudier maintenant les différentes modalités cliniques qu'elles peuvent revêtir.

TÉTANOS. — Cette maladie perd de plus en plus de son intérêt grâce à la sérothérapie préventive ; les cas de tétanos généralisé deviennent rares pour ne pas dire exceptionnels. Mais des controverses continuent à être soulevées à propos des formes locales et tardives qui ont été observées, quoique soumises à l'action du sérum. Qu'est-ce à dire, sinon que l'injection a été pratiquée tardivement ou en quantité insuffisante ; dans ces conditions, l'explication peut être fournie par le rôle même attribué au sérum antitétanique qui est plus préventif que curateur ; l'antitoxine du sérum n'a aucune action sur la toxine déjà sécrétée et fixée sur le système nerveux, d'où possibilité de tétanos local, mais cette antitoxine détruit tout nouvel apport de toxine au fur et à mesure de sa sécrétion par la plaie ; ainsi il n'y a plus d'accumulation de toxine pour provoquer, comme chez les blessés non injectés, le tétanos généralisé qui est si redoutable. La quantité de toxine non neutralisée par le sérum a été trop faible pour diffuser au loin, et son action se limiterait aux nerfs et centres nerveux du membre blessé.

Voilà pour les formes partielles, locales ou chroniques qui se rencontrent, répétons-le, chez les blessés qui, à la suite des grosses actions, n'ont pu malheureusement être recueillis que plusieurs heures et même plusieurs jours après le traumatisme, et qu'une injection, tardive, n'a pu mettre complètement à l'abri du tétanos.

Quant au *tétanos tardif*, qui est presque une nouveauté de cette campagne, il faut, pour bien le comprendre et en tirer les conclusions utiles, étudier dans quelles conditions il se produit. D'après tous les auteurs qui l'ont observé, le tétanos tardif s'est déclaré malgré des injections antérieures du sérum, parfois même répétées, mais aussi, qu'on ne l'oublie pas, toujours anciennes. Il peut apparaître longtemps après la blessure, quelquefois même très longtemps, à l'occasion d'un nouveau traumatisme, le plus souvent chirurgical, tel que l'extraction d'un projectile, la réfection d'un moignon ou d'une cicatrice difforme. Mais cela ne prouve rien moins que ce que l'on savait déjà, que le sérum est purement antitoxique et non antimicrobien, que sa période d'immunité antitoxique est brève ne dépassant pas huit à dix jours. Et comme il est établi, d'autre part, que les plaies même cicatrisées sont le siège d'un foyer d'infection latente, et que le bacille tétanique ou ses spores peuvent persister au voisinage de ces plaies en apparence saines ou même complètement guéries, il en résulte que le sujet reste exposé au tétanos à l'occasion d'une nouvelle intervention, si préalablement on ne le revaccine pas.

Ainsi les arguments qui paraissaient mettre en doute l'efficacité de la sérothérapie prophylactique, tournent en sa faveur. Cette efficacité merveilleuse, incontestable, illustrée par l'expérience de la guerre, devrait lui rallier tous les suffrages.

Voici maintenant, d'après les opinions les plus autorisées, les règles de cette sérothérapie préventive :

1° Tout sujet porteur d'une blessure quelconque, de guerre ou accidentelle, et quels qu'en soient le siège ou la nature, doit être soumis au sérum antitétanique ; les gelures des pieds ou des mains au stade d'ulcération et de sphacèle, ne font pas exception à cette loi.

2° L'injection du sérum, à la dose de 10 cc., 20 cc. ou même 30 cc., suivant la multiplicité et l'étendue des lésions, doit être pratiquée le plus tôt possible après la blessure.

3° Les effets prophylactiques du sérum ne pouvant s'exercer au-delà d'une période de dix jours, il y a lieu en particulier dans les cas à suppuration profuse, de pratiquer une deuxième et même une troisième injection à huit ou dix jours d'intervalle.

4° Pour éviter l'apparition du tétanos, dit tardif, une nouvelle injection du sérum doit être faite avant toute intervention secondaire sur une plaie de guerre ancienne même cicatrisée.

L'application de ces principes permettra la réalisation complète de la prophylaxie du tétanos sous toutes ses formes.

GANGRÈNES GAZEUSES. — Dans la lutte entreprise contre les septicémies gazeuses, nous ne disposons pas encore d'une médication préventive efficace, comme pour le tétanos. Il nous faut cependant signaler les travaux de Wright, de Weinberg, Seguin et Fiessinger qui nous ont donné divers modes de vaccination et de sérothérapie lesquels, s'ils ne sont pas encore entrés dans la pratique, nous ouvrent quand même de vastes horizons. D'ici là, la parole reste au bistouri qui peut réaliser

la prophylaxie la plus heureuse. Aussi, depuis le jour où ce traitement a prévalu, voit-on rarement des septicémies gazeuses compliquant les plaies de guerre en période de calme relatif qui n'apporte aucune entrave aux évacuations rapides des blessés. Il n'en va pas de même malheureusement au moment des grosses offensives ; les difficultés de la relève et du transport des blessés, autant que leur affluence considérable, se prêtent mal à la pratique d'une intervention précoce et complète. Malgré toutes les améliorations apportées, on a toujours vu, à la suite de ces grosses actions, les septicémies gazeuses revenir sur la scène, dans une proportion de plus en plus faible heureusement, mais toujours avec leur tableau sombre et leur mortalité redoutable.

L'étiologie de cette affection mérite d'être connue dans tous ses détails et, au risque de nous répéter, nous voulons souligner à nouveau toutes les conditions favorables qui se rencontrent à son origine.

Les débris nécrobiotiques ; le tissu musculaire dévitalisé, en état d'attrition ; les lésions osseuses ; les plaies étroites et profondes propices à la vie sans air, constituent des facteurs éminemment favorables à la prolifération des anaérobies. Pas de rapport, par conséquent, entre la gravité de l'infection et celle de la plaie. Parmi les facteurs très importants dans la genèse de la G. G., il faut mettre aussi au premier rang les lésions vasculaires, qu'il s'agisse d'une plaie sèche d'un gros vaisseau pouvant passer inaperçue, ou plus souvent d'une plaie avec hématome volumineux ; dans ce dernier cas, le membre est distendu, ecchymotique et tous ses éléments anatomiques sont comprimés à la façon d'un « garrot interne ».

Les éclats sont, de l'avis unanime, plus nocifs que les bal-

les ; les membres, d'après toutes les statistiques, sont particulièrement exposés à la g. g. qui est plus fréquente et plus sévère aux membres inférieurs (75 pour 100) qu'aux membres supérieurs (25 pour 100) ; les plaies du mollet et de la cuisse témoignent d'une prédilection marquée, ainsi que les membres garrotés et ceux qui ont subi la ligature de leurs gros vaisseaux. Les lésions des extrémités (mains et pieds) ni les blessures de la tête, du cou ou de la face ne constituent un terrain propice au développement de la g. g. qui n'a été observée qu'exceptionnellement au thorax. Toutes ces particularités sont à retenir.

La g. g. peut revêtir des aspects cliniques très variables, qui sont sous la dépendance de sa date d'apparition, de son degré d'extension et de la profondeur du foyer.

C'est ainsi qu'on a observé des formes très précoces survenant dans les 24 premières heures ; des formes précoces, entre le premier et le troisième jour ; des formes tardives, entre le troisième et le sixième ; et enfin les formes très tardives pouvant apparaître vers le quinzième jour ; d'une façon générale, la g. g. se manifeste dans le premier septenaire qui est considéré comme la phase critique.

On a décrit surtout : 1° une forme circonscrite, atténuée, locale, le PHLEGMON GAZEUX BÉNIN, qui, incisé et débridé, évolue vers la guérison ; il aboutit rarement à la TUMÉFACTION LOCALISÉE MALIGNE ; 2° une FORME DE G. G. TYPE, qui se généralise plus ou moins rapidement, avec des accidents septicémiques plus ou moins graves, et qui est susceptible de se terminer heureusement par un traitement chirurgical approprié ; 3° UNE FORME MASSIVE, diffuse, très maligne, toxémique d'emblée, elle pardonne rarement et la mort foudroyante survient

en quelques heures, quelquefois même avant l'apparition des signes locaux.

Les formes profondes et les formes superficielles qui ont été signalées évoluent vers l'une ou l'autre des formes précédentes.

Quoiqu'il en soit, les symptômes les plus importants se décomposent ainsi :

La douleur est le symptôme initial, douleur constrictive, traduisant la tension des tissus, le blessé réclame avec cris d'être serré dans son pansement, malgré qu'il soit au large ; attention ! c'est le signal-alarme ; il faut s'en méfier et ne pas se contenter de faire changer le pansement ; avant une heure le blessé se plaindra qu'il est encore serré et l'on perd un temps précieux ; d'emblée, il faut défaire le pansement et examiner la plaie de plus près ; on constate qu'elle a mauvais aspect et qu'elle donne lieu à un suintement de pus sale, brun, fétide, avec quelques bulles de gaz ; l'odeur caractéristique qui se dégage suffit à elle seule à faire le diagnostic ; c'est la signature de la g. g. ; elle est ammoniacale, ou plus souvent fade, nauséuse, persistante, se reconnaissant facilement à l'autre extrémité de la salle. Le membre est augmenté de volume, déformé, œdématié ; en le palpant, on sent une tension extrême des tissus, et souvent de la crépitation gazeuse ; la peau, d'abord luisante, blanche ou porcelainée, prend bientôt une teinte plus ou moins bronzée, feuille morte, uniforme, ou en larges placards autour de la plaie, soit encore en taches aberrantes ou en traînées le long des vaisseaux sous-cutanés. Ce processus s'étend vers la périphérie et la racine du membre et gagne rapidement la paroi abdominale ou la paroi thoracique ; puis apparaissent de larges phlyctènes sanguinolentes. Les

signes de toxémie peuvent faire défaut ou n'apparaître que tardivement, et dès les premiers symptômes locaux, il faut instituer le traitement énergique qui convient ; il ne faut pas attendre la pâleur de la face, le teint plombé subictérique, la dyspnée, le délire, le pouls misérable sans que la température, trompeuse, dépasse 38° ou 38°5 ; ce sera alors trop tard et la terminaison fatale survient rapidement.

A côté de ces complications infectieuses graves qui menacent, dans les premières heures, les blessures de guerre et qui sont la préoccupation constante des chirurgiens de l'avant, il existe des ÉTATS SEPTICÉMIQUES TARDIFS qu'on n'observe que dans les hôpitaux du territoire. Ils sont caractérisés par une suppuration profuse, persistante, désespérante, qui résiste à tous les traitements et s'accompagne de décollements à distance et d'une fièvre élevée à grandes oscillations. Puis, en dépit de tous les stimulants, l'état général s'altère gravement et des escharres apparaissent ainsi que des troubles sphinctériens ; la maigreur est extrême, l'appétit est nul ; le sujet ne réagit pas et ses moyens de défense sont annihilés ; la cachexie lente, progressive aboutit finalement à la mort par consommation au bout de plusieurs semaines ou de plusieurs mois.

Comment expliquer ces septicémies tardives ? A notre avis, elles doivent être attribuées à la présence, dans la profondeur des tissus, des corps étrangers, des bourres vestimentaires en particulier, qui ont pu échapper à l'examen radioscopique. Toutes les fois que l'on se trouve en présence de ces suppurations qui ont tendance à s'éterniser, on ne doit pas hésiter à multiplier les examens radiologiques et à poursuivre les investigations ; à coup sûr, on finira par en découvrir la cause, qui ne peut être, encore une fois, qu'un corps étranger profondé-

ment inclus, ou un fragment osseux en état de nécrose. La conclusion utile s'impose d'elle-même ; ces septicémies tardives, comme les premières, relèvent du traitement chirurgical ; il sera d'autant plus efficace qu'il aura été complet et complet dès le début ; il ne faut pas perdre son temps à instituer un traitement par les désinfectants chimiques ; il ne faut pas trop temporiser et se laisser surprendre par la cachexie et la septicémie qui s'emparent du blessé, il faut de suite établir la cause de la suppuration et la supprimer immédiatement par une intervention chirurgicale secondaire. C'est à cette condition seulement qu'on peut venir à bout de ces suppurations intarissables et désespérantes.

LES PREMIERS SOINS

C'est sur le terrain même ou au poste de secours de bataillon que les blessés reçoivent les premiers soins. Pour les blessures légères et peu étendues, ces soins sont simples et consistent dans l'application, faite parfois par le blessé lui-même ou par un de ses camarades, d'un pansement protecteur. Le pansement individuel que porte tout soldat dans une poche spéciale, satisfait aisément à ce besoin. Mais bien souvent la multiplicité et les dimensions des plaies sont telles qu'elles nécessitent l'emploi d'un grand nombre de paquets de pansement du modèle A et B, dont les musettes des brancardiers sont suffisamment garnies et les postes de secours abondamment approvisionnés. D'ailleurs, quels que soient les cas et en dehors de toute considération d'espèces, ce qu'il importe par-dessus tout, c'est d'aller vite en besogne et d'assurer le transport rapide des blessés dans les meilleures conditions possibles. C'est de la première intervention et surtout de la précocité de cette intervention que dépend l'évolution d'une blessure de guerre ; c'est aussi par la précocité de cette intervention, et par conséquent par le transport rapide du blessé, que peut être assurée, nous le savons déjà, la prophylaxie du tétanos et des septicémies gazeuses.

Malgré tous les progrès réalisés, le transport des blessés couchés dans la ligne du feu restera toujours un problème hé-

rissé de difficultés. Les tranchées étroites, les sapes sinueuses, les boyaux tortueux, tout se prête mal au passage du brancard réglementaire, le seul pratique pour les grands blessés. Au début, on était réduit à les prendre à dos d'homme ou à attendre la tombée de la nuit pour les transporter en terrain découvert ; on y a renoncé heureusement. Puis, de tous côtés, on s'est ingénié à utiliser des moyens de fortune adaptés aux particularités du terrain, tels que le hamac-brancard, le fauteuil brancard à bras articulés et différents autres dispositifs. Pour notre part, nous nous sommes bien trouvés d'un moyen simple que nous avons réalisé avec notre caporal brancardier et qui nous a donné dans toutes les circonstances entière satisfaction ; c'est un modèle réduit du brancard réglementaire, plus court, plus léger et surtout plus étroit ; il se compose de deux hampes parallèles présentant, du côté de la tête deux bras d'environ 0,30 c., et se rapprochant progressivement, du côté des pieds, pour se terminer par un bras unique central ; une traverse supérieure où vient s'appuyer la tête, et une autre, au milieu, fixent les deux hampes que recouvrent une toile de tente ; l'immobilisation du blessé est obtenue par deux sangles. Ce petit brancard des tranchées servait au transport des grands blessés de la ligne du feu jusqu'au boyau d'évacuation où l'usage du brancard ordinaire est rendu facile. L'évacuation s'accomplissait ainsi avec le minimum de temps, de heurt et de souffrance, ce qui est d'une importance capitale.

Deux mots seulement de la brouette porte-brancard, en usage courant entre les postes de secours et les postes d'auto-sanitaires, pour dire qu'à aucun prix, elle ne doit servir au transport des blessés de l'abdomen, de la poitrine et de frac-

tures de cuisse, en raison du mauvais état des routes qui provoque des secousses non seulement très pénibles, mais surtout fort dangereuses.

Nous pouvons donc dire maintenant qu'en période normale, l'évacuation peut être réalisée dans les limites de trois à six heures suivant que le blessé est frappé à l'arrière ou en première ligne ; il est à même ainsi de recevoir tous les soins que comporte son état dans les conditions les plus favorables. C'est là que réside tout l'intérêt de ce problème.

Il en est malheureusement tout autrement au cours des grosses actions, en raison de l'affluence des blessés et surtout du tir de barrage de l'artillerie adverse qui peut rendre toute circulation impossible. Il nous est arrivé quelquefois de garder ainsi à contre-cœur des blessés dans nos postes de secours, notamment au Fort de V..., en mars 1916 où, malgré les meilleures volontés, aucune évacuation n'a pu être effectuée durant quatre jours interminables.

En dehors de ces cas où les plaies seront l'objet des soins plus minutieux tels que nettoyage, pansements quotidiens à l'éther, débridements hâtifs, il faut, pour le reste, s'abstenir au poste de secours de toute opération susceptible de retarder l'évacuation des blessés. Pas de lavage d'aucune sorte, pas d'applications d'appareils compliqués, ni d'exploration manuelle ou instrumentale ; toutes ces manœuvres sont toujours inopérantes, souvent douloureuses et parfois dangereuses par les hémorragies plus ou moins graves qu'elles peuvent provoquer. Si l'hémorragie existe déjà, on tentera d'abord de l'arrêter par un pansement compressif, un tamponnement méthodique, ou, quand c'est possible, par la mise de pinces à demeure. Ce n'est que lorsqu'on aura épuisé en vain toutes les ressour-

ces dont on dispose, qu'on se résignera, la main forcée, à recourir à ce pis-aller qu'est le garrot. Nul n'ignore aujourd'hui ses terribles inconvénients, mais ses indications sont encore plus impérieuses ; il s'agit d'abord de sauver le blessé d'une mort imminente et toute hésitation, en pareil cas, serait coupable. Il est inutile de dire que ces blessés « garrotés » doivent profiter, pour leur traitement à l'ambulance, d'un tour de faveur et passer avant tous les autres.

D'autre part, on peut se trouver au poste de secours, en présence de sujets très affaiblis ou en état de shock et de refroidissement ; on peut alors, sans trop retarder leur évacuation, leur faire des injections de caféine et d'huile camphrée, et leur donner des boissons chaudes sauf contre-indications. Pour mieux lutter contre le refroidissement dont se plaignent tous les blessés dans la mauvaise saison, nous avons pris l'habitude de leur donner des couvertures supplémentaires et de mettre à leurs pieds deux bouteilles remplies d'eau chaude. Du reste, les auto-sanitaires qui fonctionnent sur le front sont toutes munies d'un système de chauffage qui rend de très grands services ; de même, dans certaines ambulances, les blessés refroidis sont reçus sur des « brancards-chauffants » où ils restent pendant toute la durée de la préparation à l'acte chirurgical.

Quel antiseptique faut-il mettre sur les plaies avant le pansement ?

Tout à fait au début, à l'époque où l'on croyait à l'asepsie du projectile et aux infections secondaires des blessures, on attachait une grande importance au badigeonnage à la teinture d'iode qui devait prévenir toutes les complications et assurer à elle seule la guérison des plaies ; mais l'expérience a vite

fait de donner un triste démenti à nos conceptions du départ. Et aujourd'hui, si l'on continue dans les postes de secours à recourir à la teinture d'iode, c'est surtout à cause de son rôle moral et de la confiance qu'elle inspire au combattant. D'ailleurs, la Poudre de Vincent tend de plus en plus à prendre la place de la teinture d'iode. Le pansement à la poudre de Vincent, dit pansement prophylactique, est recommandable parce que simple, économique, très maniable, d'application facile, hémostatique et non irritant. Mais maintenant que nous connaissons mieux la pathogénie des blessures de guerre, nous savons que la poudre de Vincent, pas plus que la teinture d'iode, ne peut prévenir les infections des plaies profondes et anfractueuses.

Quant à l'injection antitétanique préventive, elle ne doit être pratiquée aux postes de secours qu'aux seuls blessés dont l'évacuation subit un retard imposé par les motifs exposés plus haut ; pour les autres, en raison de leur transport rapide et des conditions restreintes des postes avancés, la sérothérapie sera faite à l'ambulance où, par ailleurs, on est seul juge de la dose à injecter.

Un dernier mot, avant de terminer ce chapitre, pour dire que tous les sujets présentant des plaies pénétrantes, même celles qui paraissent insignifiantes, minuscules, doivent être dirigés sur l'ambulance au même titre que les autres blessés. L'expérience nous a appris que de telles blessures sont susceptibles de complications parfois très graves. Nous pouvons citer le cas d'un caporal de notre bataillon qui a été atteint à la fesse d'une toute petite égratignure mais profonde ; obéissant à un sentiment de devoir très louable, surtout à une période critique, il ne « s'en fait pas ». Nous l'avons vu dix jours

après, avec des symptômes qui ont déterminé son évacuation ; et nous avons appris, par la suite, que son cas fut extrêmement sérieux. Le même fait a été observé chez un de nos brancardiers qui a été frappé au mollet et à la cuisse par des éclats microscopiques profonds ; il ne s'en inquiète pas ; cinq jours plus tard, il accusait une douleur très vive accompagnée de lymphangite ; évacuation immédiate ; complications infectieuses ayant nécessité trois interventions et quatre mois d'hôpital. De tels cas ne sont pas rares, on doit y veiller et vaincre au besoin les résistances des combattants qui ne consentiraient pas, pour un rien comme ils disent, à quitter leur poste devant l'ennemi.

TRAITEMENT IMMÉDIAT

Le blessé convenablement pansé au poste de secours des premières lignes, est confié à une auto-sanitaire qui, en peu de temps, le dépose dans une de ces innombrables formations, à proximité du front : Ambulance chirurgicale, Auto-chir., H. O. E. ou Hôpital fixe. Nous avons vu qu'il peut y arriver dans un délai de trois à six heures, à partir du moment où il a été frappé ; il se trouve par conséquent dans des conditions favorables pour son traitement. Dans ces formations, le blessé est reçu par le service de triage qui contrôle ses fiches, pratique l'injection antitétanique, et le fait diriger, suivant la nature et la gravité des lésions, dans le service spécial où il est à même de recevoir, dans leur intégrité, les soins qu'exige son état. Il arrive à la salle préparatoire où il est immédiatement rasé, et soigneusement lavé par un personnel spécial ; les plaies et leurs pourtours sont largement pulvérisés d'une solution très étendue de teinture d'iode et couverts ensuite de compresses stérilisées. Dans les saisons froides, et pour les blessés en état de shock, le réchauffement s'impose d'une façon rigoureuse ; nous avons parlé des « brancards chauffants » signalés par Lapointe ; de nombreux appareils à réchauffement ont été également décrits ; les moyens importent peu, l'essentiel est de remédier à l'état de réfrigération du blessé. En le réchauffant, en stimulant ses forces par des injections de sérum,

d'huile camphrée, de caféine, en rétablissant ainsi la défense organique, on triomphe de l'état de shock et le malade est à même de bien supporter l'anesthésie générale. Mais si le shock est très intense et que, malgré tous ces moyens, le blessé ne réagit pas, reste pâle, refroidi, avec un pouls imperceptible et une pression artérielle nulle, il faut savoir temporiser tout en continuant à le réchauffer et à le relever. L'opération se fera dans des conditions plus favorables quelques heures plus tard ou même le lendemain, une fois le shock disparu. En cas d'urgence, de péril immédiat, ne faire momentanément et sans anesthésie, que le strict nécessaire : ligatures et simples débriements.

Lorsque la préparation, qui n'exige en général, que quelques minutes, est terminée, le blessé passe à la salle de radiographie puis à la salle d'opération où il va recevoir le traitement que comporte son état. Ce traitement doit être chirurgical et rien que chirurgical ; très peu de cas échappent à cette règle et l'on peut énoncer d'une façon presque absolue que toutes les plaies de guerre doivent être examinées le bistouri à la main.

L'acte opératoire

L'acte opératoire est dicté par les caractères propres de la plaie. Nous savons maintenant que cette plaie a subi l'assaut des germes nocifs et qu'elle comporte toutes les conditions favorables à leur développement : anfractuosités, dévitalisation des tissus, chambre d'attrition musculaire, infiltration hématique, etc. Pour lutter contre cette invasion, il faut, suivant une expression en faveur, contre-attaquer immédiatement et supprimer tous ces facteurs, non avec des liquides caustiques ou des substances intoxicantes, mais franchement, avec ces armes blanches qui sont le bistouri, la rugine et les ciseaux.

Les préceptes de cet acte opératoire ont été proclamés à tous les échos et du haut des tribunes les plus retentissantes ; aucun de ses détails ne doit être négligé.

Le *débridement préventif*, voilà le PREMIER TEMPS. Comment on doit le comprendre ? Ici nous reproduisons textuellement le passage de la communication de Monsieur Sencert à la Société de chirurgie dans la séance du 9 août 1916, sur le traitement des plaies de guerre :

« Transformer une plaie en cul-de-sac, anfractueuse et bridée, en une plaie largement étalée, dont toutes les parties sont facilement accessibles à la vue et au toucher ; supprimer en somme la chambre d'incubation microbienne, voilà le précepte banal, mais qui n'est pas toujours appliqué à la lettre. Trop souvent encore on croit avoir fait le débridement préventif nécessaire et suffisant quand on a agrandi la plaie cutanée et glissé un drain jusqu'au fond du cul-de-sac à travers la

poche aponévrotique. Trop souvent on croit avoir tout fait quand on a glissé au fond de la plaie un peu élargie à cet effet deux drains de caoutchouc par lesquels on fera couler dans la plaie des liquides bactéricides comme l'eau oxygénée, l'eau de Javel, l'eau phéniquée. Trop souvent on croit qu'on désinfectera une plaie, à peine débridée, en l'irriguant continuellement d'une solution antiseptique comme l'hypochlorite de soude ou le liquide de Dakin..... Ouvrir le foyer traumatique par une large incision cutanée, agrandir la brèche aponévrotique et musculaire jusqu'à ce que sans l'aide du moindre écarteur, on ait sous les yeux le fond même du foyer, en enlever projectile, bourre vestimentaire et corps étrangers quelconques, voilà le premier temps du traitement. On a ainsi supprimé toutes les conditions anatomiques réalisant le vase clos ; on a détruit la chambre d'incubation microbienne et mis le blessé à l'abri des graves complications septiques immédiates ».

Ainsi le débridement doit être aussi large que possible, et aussi complet que nécessaire, embrassant toutes les couches anatomiques ; le trajet sera largement incisé dans toute son étendue et la plaie étalée en surface, à ciel ouvert.

Mais l'acte opératoire limité au débridement seul serait insuffisant et inopérant, un cache-misère qui donnerait une sécurité trompeuse ; ce serait la voie ouverte à toutes les supurations, car les tissus mortifiés vont s'éliminer, et leur élimination donnera lieu à des réactions inflammatoires et des complications secondaires qui vont affaiblir le malade et prolonger la guérison. Ici encore il ne faut pas s'attarder à inonder les plaies de solutions antiseptiques dont l'efficacité est douteuse et qui ne peuvent agir que mécaniquement, en hâtant l'élimination des escarres.

« Quel que soit l'antiseptique employé, dit Fiessinger, tant qu'il reste du tissu mortifié, on peut retrouver des anaérobies ; j'en ai souvent constaté au septième jour dans les plaies abondamment humectées à la solution de Dakin ». Il faut donc supprimer tous ces tissus suspects, transformer la plaie contuse en une plaie nette, apte au besoin à la réparation immédiate, et voilà LE DEUXIÈME TEMPS. Le bistouri, qui est le meilleur des antiseptiques, va l'accomplir comme il a accompli le premier. On excisera donc, en allant de la superficie à la profondeur, les bords cutanés de la plaie, le tissu cellulaire et toutes les infiltrations sanguines dont il est largement envahi ; on excisera, en changeant d'instruments au besoin, les aponévroses et les muscles, tous les tissus dévitalisés, toutes les parties meurtries, nécrosées ou nécrosables. Une exérèse chirurgicale rapide, simple et d'une efficacité immédiate, sera appliquée à tous les débris nécrobiotiques, à tout ce qui paraît peu viable, comme s'il s'agissait d'une tumeur suivant la comparaison de notre maître Sencert. Et ainsi, au lieu de la plaie contuse, sphacélée, nous avons maintenant sous les yeux une vaste plaie fraîche, nette, précise, sans bavures, et pour tout dire chirurgicale.

La conduite est la même, qu'il s'agisse seulement d'une plaie des parties molles ou d'une plaie compliquée de fractures. Bien mieux, dans ce dernier cas, le débridement doit être plus large, pour permettre facilement l'épluchage de la poussière osseuse et l'ablation de toutes les esquilles, aussi bien libres qu'adhérentes.

En effet, toutes ces esquilles des fractures comminutives font partie du foyer traumatique et tombent sous les coups des lois énoncées à propos de tous les tissus contus. Bien plus, ces es-

quilles irrégulières, véritables nids microbiens, sont vouées à la mort ; elles vont se nécroser et donner lieu à des fusées purulentes. Elles pourraient ou bien compromettre la consolidation du membre ou bien déterminer des cals irréguliers, difformes et pathologiques, ou bien enfin donner lieu à ces fistules osseuses qui traînent des mois et des années de service en service, qui se ferment un jour pour se rouvrir le lendemain, et dont la guérison ne peut être obtenue que par l'ouverture du foyer et l'ablation de l'esquille. Il faut donc d'emblée, comme le recommande Monsieur Sencert, enlever toutes les esquilles.

Pour les esquilles adhérentes, on doit avoir soin de faire L'ESQUILLECTOMIE SOUS-PÉRIOSTÉE avec beaucoup de précautions pour ne pas léser le périoste. Leriche recommande à cet effet de se servir de la rugine tranchante d'Ollier. Dans les esquillectomies secondaires intra-fébriles, le périoste, notablement épaissi, se laisse facilement décoller, et la réparation est souvent bonne ; dans les esquillectomies primitives, préinfectieuses, le périoste est au contraire adhérent et plus difficile à détacher ; sans le secours de la rugine qui méthodiquement glisse sur l'os en décollant le périoste, on risque, en tirillant les fragments, en les basculant dans tous les sens, de les arracher et d'enlever les esquilles avec le périoste. Rien d'étonnant alors qu'il y ait par la suite pseudarthrose et raccourcissement notable.

Il est donc essentiel, capital, de respecter la gaine périostique ; tout le problème est là. A l'appui de cette thèse, Leriche et Sencert ont rapporté de nombreux cas d'esquillectomies primitives ou secondaires avec des résultats parfaits. Nous avons nous-même, dans le service de Monsieur Sencert au

Val-de-Grâce, suivi plusieurs cas d'esquillectomies sous-périostées de l'humérus et du tibia qui avaient entraîné une perte de substance même, considérable de 8 et 10 c. environ, et évolué quand même comme une fracture normale avec une consolidation parfaite.

L'acte opératoire, ainsi compris, ne sera terminé qu'après une HÉMOSTASE SOIGNÉE et minutieusement réalisée de la plaie. C'est un point capital aussi et c'est le TROISIÈME TEMPS de l'opération. On sait quel facteur favorable joue le caillot sanguin pour la culture microbienne ; l'exérèse des tissus et l'épluchage de la plaie ne risquent pas de laisser passer inaperçue une lésion vasculaire qui, eu égard à la contusion et au broiement pourrait ne pas donner lieu à une hémorragie primitive, mais qui, quelques jours après, si l'opération a été incomplète, provoquerait des hémorragies secondaires extrêmement redoutables. Ces hémorragies tardives, qui se produisent par fonte purulente ou par artérite perforante, se rencontrent surtout dans les plaies soumises aux incisions hâtives, aux larges débridements avec drainage, et qui ne sont pas par conséquent à l'abri de l'infection. Il faut donc s'en méfier, et c'est pourquoi l'opération doit être complète dès le début ; elle sera complète quand on a largement débridé la plaie, quand on a excisé tous les tissus sphacelés et quand on est assuré que son hémostase est parfaitement réalisée. Lorsqu'on a satisfait à toutes ces conditions, on peut estimer que l'opération est terminée ; on a alors sous les yeux une plaie large bien fraîche, bien étalée, sans culs-de-sac et sans bavures, par conséquent apte à la réparation. Une mèche de gaze, quelques couches de compresses stérilisées, du coton aseptique, voilà le pansement ; pas d'antiseptiques d'aucune sorte et pas de drains dans la

plaie ; les drains sont dangereux au voisinage des vaisseaux et des nerfs ; ils agissent dans les plaies à la façon d'un corps étranger et entretiennent la suppuration. L'acte chirurgical a été ainsi conduit sans le secours d'aucun agent chimique. La désinfection mécanique, réalisée dans de bonnes conditions, va assurer la cicatrisation normale, et sans suppuration des plaies.

Sutures primitives

La pratique des sutures primitives ne vient-elle pas illustrer le bien-fondé de ces principes ? Nous savons, en effet, que la méthode de la désinfection mécanique, bien conduite, a donné, tant au point de vue de la prophylaxie des septicémies gazeuses qu'au point de vue de la durée de traitement et de la récupération rapide des blessés, les résultats les plus remarquables ; à telle enseigne que les chirurgiens de l'avant n'ont pas hésité à tenter la suture de telles plaies. Le succès a répondu à leurs efforts, et ce procédé dont on cherche à étendre de plus en plus les indications, passe aujourd'hui pour être l'idéal vers lequel on doit tendre en chirurgie de guerre. Timidement on a fermé d'abord les petites plaies des parties molles, puis d'autres plus étendues ; séduits par ces premiers résultats, les chirurgiens ne reculent point d'appliquer cette technique aux fractures des os de l'avant-bras, du bras, de la jambe, et même à celles de la cuisse et aux articulations. Dans tous les cas, le succès a été merveilleux, dépassant toutes les espérances. Aujourd'hui, la suture primitive des plaies est entrée dans la pratique courante, et les innombrables statistiques, dressées dans tous les centres chirurgicaux du front, viennent toutes à l'appui pour consacrer son triomphe d'une façon si prodigieuse qui a fait dire au Professeur Delbet que c'est là un nouveau titre de gloire pour la chirurgie française.

Pour réaliser cette réunion *per primam*, certains auteurs ont cru utile d'employer un fixateur colorant pour diminuer, au cours de la désinfection mécanique, les chances d'essaimage

des microbes. C'est ainsi que Gaudier, qui a donné la première description de cette méthode, s'est servi du violet de méthyle hexaméthylé puis il y a renoncé ; Lemaître utilise comme fixateur la teinture d'iode au 1/20 ; Legrand emploie, comme colorant, le bleu de méthylène à 10 pour 100, et comme fixateur le formol à 40 pour 100 du commerce. Mais la majorité des chirurgiens semblent peu enthousiastes à l'égard du formolage des plaies et lui préfèrent la désinfection mécanique pure et simple ; les résultats n'en sont pas moins heureux.

La mise en œuvre de la suture primitive exige un certain nombre de conditions capitales sur lesquelles il nous faut particulièrement insister :

1^o Il faut que la plaie soit fraîche, récente. Plus l'acte chirurgical est précoce et plus les chances de succès sont grandes. D'une façon générale, la période la plus favorable répond aux douze premières heures de la blessure, c'est-à-dire avant la pululation microbienne ; mais cette limite est d'ordinaire portée à 24 heures. Exceptionnellement des chirurgiens ont suturé, avec succès, des plaies de la 36^e et même de la 48^e heure.

2^o L'épluchage de la plaie doit être minutieusement réalisé. C'est une indication formelle ; pas de suture primitive si la résection de tous les tissus contus n'a pas été effectuée, si tous les éléments microbiens n'ont pas été détruits. La plaie de guerre transformée ainsi en plaie chirurgicale se stérilise elle-même. On peut favoriser cette auto-stérilisation en exaltant les moyens de défense de l'organisme. L'usage des antiseptiques et des fixateurs est par conséquent absolument inutile.

3^o La possibilité de garder le blessé jusqu'à sa guérison, c'est-à-dire pendant une période de quinze jours au moins durant lesquels l'immobilisation du membre doit être absolue.

En même temps le blessé est l'objet d'une surveillance de tous les instants pour intervention utile à la moindre alerte. C'est là une loi impérieuse qui n'admet aucune exception.

La désinfection mécanique en vue de la suture primitive est une opération longue, minutieuse ; pratiquement, elle ne trouve sa réalisation qu'en période d'accalmie.

De l'ensemble de ces données, on est amené à conclure que la réunion immédiate est irréalisable : dans les plaies anciennes, infectées ; dans les plaies traversées par des tendons, des vaisseaux et des nerfs qui ne doivent pas être réséqués ; dans les plaies qui exigent des sacrifices anatomiques trop étendus ou qui s'accompagnent d'une grosse perte de substance ; dans les cas de shock grave, incompatible avec une anesthésie générale prolongée, ainsi que chez les multiblessés ; elle est également irréalisable au cours des grosses offensives en raison de l'abondance des blessés, de la nécessité des évacuations hâtives et des conditions de milieu qui ne présenteraient pas de sécurité parfaite au point de vue de l'installation et de l'asepsie.

Comment se comportent ces plaies suturées ? Cliniquement l'évolution est d'ordinaire parfaite sans le moindre incident, ou avec des phénomènes inflammatoires légers qui rentrent rapidement dans l'ordre ; cependant la plaie peut être parfois le siège d'un processus infectieux, assez grave pour nécessiter l'ablation des sutures. C'est là le gros écueil de cette méthode ; mais grâce aux précautions de plus en plus perfectionnées qui l'entourent et aussi grâce à la surveillance de tous les instants exercée sur les blessés, les complications infectieuses deviennent une exception et sont très rapidement dépistées. L'étude de la température et du pouls est à ce point de vue très instructive. Tout blessé des membres a, dit-on, droit à 24 h. de

fièvre, mais si celle-ci persiste jusqu'au lendemain et si surtout le pouls s'accélère au lieu de se ralentir, il faut aller voir. Pour plus de sécurité encore, on peut étayer sur des recherches bactériologiques les données cliniques ; des examens répétés plusieurs fois par jour doivent être pratiqués, en se pénétrant de ce principe que la qualité du germe importe plus que la quantité ; ainsi si l'on trouve des saprophytes banaux même à l'infini, on ne devra pas retoucher aux sutures ; pour les staphylocoques, même conduite, mais on surveillera de plus près ; si au contraire on trouve des streptocoques, nulle hésitation, il faut faire sauter les fils. C'est donc essentiellement l'absence ou la présence du streptocoque qui commande l'évolution de ces plaies.

Ces complications infectieuses ne peuvent être dues qu'à un épiluchage insuffisant, à une hémostase imparfaite ou à une mauvaise immobilisation, les mouvements et les heurts pendant le transport favorisant le processus infectieux. On est donc en mesure de les éviter.

Et si, malgré tout, il y a encore des échecs — et quelle est la thérapeutique qui n'en compte pas à son actif — ces échecs, qui deviennent de jour en jour plus rares, sont dépistés assez tôt pour n'être plus irrémédiables.

Pour résumer ce chapitre, nous dirons donc que la désinfection mécanique à l'exclusion de tout antiseptique chimique, est le traitement parfait de toutes plaies de guerre. Elle a donné dans tous les cas des résultats remarquables et la mise en œuvre, dans certaines conditions, de la suture primitive, en est une preuve irréfutable. Grâce à ce procédé, la chirurgie de guerre est devenue aujourd'hui précocement curatrice et réparatrice.

Traitement post-opératoire

Il comprend la phase de surveillance et des pansements.

La surveillance ne doit pas s'exercer seulement sur l'évolution des plaies et l'état général ; et la préoccupation des septicémies ne peut faire négliger les précautions primordiales sans lesquelles les membres ont tendance à se mettre en attitudes vicieuses. On veillera d'une façon constante à les prévenir et au besoin à les corriger ; on évitera ainsi toutes ces séquelles fâcheuses, parfois irréductibles qui ne sont hélas que trop nombreuses : pieds bots, raideurs articulaires, atrophies et rétractions musculaires, démarche claudicantes, etc.

Le blessé, surtout quand il est frappé aux membres inférieurs, ne doit être autorisé à se lever ou à marcher que quand ses plaies sont complètement cicatrisées. On vérifiera tous les jours si les membres sont maintenus en bonne position, si le pied, par exemple, dont la position de repos est l'équinisme, se trouve à angle droit ou même légèrement obtus sur la jambe. On mettra à profit le séjour au lit pour entretenir les muscles et les articulations et préparer ainsi à la marche. La surveillance fait partie du traitement.

Les pansements ont perdu énormément de leur intérêt depuis qu'à l'avant les plaies de guerre sont traitées convenablement, depuis la pratique de la désinfection mécanique suivie dans certaines circonstances, que nous avons mises en lumière, de la réunion immédiate. Ici les pansements doivent être rares, secs et aseptiques. D'une façon générale, on peut dire que la plaie sera vis-à-vis des pansements ce que l'acte opératoire l'aura faite : facile à guérir quand cet acte aura été à propos

et complètement exécuté, vouée aux complications et interminable quand il aura été négligé ou mal appliqué. Ceci est aussi vrai pour les plaies récentes, fraîches, que pour les plaies anciennes suppurées.

Aucune méthode de pansements ne peut empêcher les complications septiques si l'acte opératoire a été incomplet ; aucune méthode de pansements ne réalise l'assainissement sans le secours préalable de l'intervention chirurgicale. Comment peut-on proclamer encore, sans être en opposition flagrante avec les enseignements de cette guerre, que : « dans l'évolution d'une blessure quelconque, l'opération n'est rien, les soins consécutifs sont tout. » ? Que peuvent ces soins consécutifs, sinon être le complément de la désinfection mécanique. On n'insistera jamais trop pour dire que l'acte opératoire est l'élément essentiel, capital ; ce sera, comme nous l'avons exposé plus haut, le débridement aussi précoce que possible et aussi large que nécessaire, et l'ablation de tous les corps étrangers et de tous les tissus mortifiés. On a mis ainsi le sujet à l'abri des complications infectieuses graves, mais on n'a pas débarrassé les plaies, quand elles sont, notamment, anciennes et infectées, de tous les agents pathogènes. Elles vont donc continuer à suppurer quoiqu'elles ne demandent qu'à guérir. C'est alors qu'on peut s'adresser aux différentes méthodes de pansements pour en activer la guérison. On peut dire *a priori* que toutes les méthodes, aseptiques ou antiseptiques, physiques ou chimiques, sont bonnes, que toutes peuvent donner de bons résultats, plus ou moins rapides, il est vrai, et plus ou moins simples. Seulement ce n'est pas tout que de lutter contre la suppuration, et plutôt que de borner son action à surveiller la cicatrisation spontanée et excessivement lente des

plaies, l'effort chirurgical doit rechercher les moyens les plus propres à réaliser secondairement leur fermeture. Ce but est atteint par la pratique de la suture secondaire. Ici encore, comme pour la suture primitive dans les plaies fraîches, les agents thérapeutiques physiques peuvent à eux seuls et mieux que n'importe quel agent chimique assurer la stérilisation de ces plaies, préparation indispensable pour le succès de la réunion.

Avant d'exposer la méthode qui a notre préférence parce qu'elle nous a semblé réunir tous les avantages, nous allons passer rapidement en revue les différents autres procédés ou du moins les plus connus d'entre eux.

C'est à l'antisepsie naturellement qu'on s'est adressé pour détruire les agents pathogènes qui entretenaient dans les plaies cette suppuration persistante, décevante, interminable et nous avons assisté ainsi, au début, au réveil des méthodes antiseptiques depuis longtemps délaissées ; chaque chirurgien avait son préféré, jusqu'à ce qu'il change pour prendre un autre sans meilleur résultat. Toutes les pommades dites excitantes ou topiques, qui étaient depuis longtemps reléguées de l'arsenal chirurgical, ont été remises en pratique au cours de cette campagne. Appliquées simplement à la phase secondaire, c'est-à-dire pour les pansements des plaies, après l'acte opératoire complet, c'était en somme soutenable, mais quand, au moyen de ces procédés, on avait la prétention de suppléer l'acte chirurgical, d'abolir préventivement les infections graves, d'obtenir en un mot ce que seuls le bistouri et la rugine peuvent donner, c'était, comme l'expérience l'a prouvé, aller trop loin.

Toutes les substances bactéricides ont été tour à tour essayées : sublimé, oxycyanure, permanganate de potasse, teinture d'iode, acide phénique en solution faible ou forte, eau de

Labarraque, eau de Javel, eau oxygénée, formol à 2 ou à 5 pour 100 seul ou mélangé à l'acide phénique, pommade de Reclus, poudre de Lucas-Championnière, nitrate d'argent au 1/100,000°, etc., etc.

Les résultats heureux qu'elles pourraient donner sont dus à leur action caustique ou mécanique sur les tissus mortifiés dont elles favorisent l'élimination.

Beaucoup de chirurgiens se sont aussi montrés satisfaits de l'emploi de l'alcool et de l'éther pour la désinfection des plaies ; on sait en effet que les germes ne cultivent pas ou très peu dans l'éther ou l'alcool à 95° ; malheureusement ces produits sont très utiles par ailleurs, et puisqu'il nous est possible de faire aussi bien sinon mieux sans le secours de l'éther et de l'alcool, il est du devoir de chacun de restreindre le plus possible leur usage.

A côté de ces vieux produits, de ces vieux procédés, il existe d'autres méthodes antiseptiques de pansements que la campagne actuelle nous a fait connaître.

MÉTHODE DE CARREL. — C'est la plus importante, et il n'est plus personne aujourd'hui qui l'ignore. Rappelons seulement que le *liquide Dakin-Carrel* est une solution d'hypochlorite de soude dépourvue d'alcali caustique, et rigoureusement comprise entre 0,45 et 0,50 pour 100. Son but est la stérilisation des plaies par les irrigations continues (10 gouttes à la minute) ou discontinues (20 cm. 3 toutes les deux heures) au moyen de cette solution, et à l'aide des tubes disposés de telle sorte que le contact de l'antiseptique avec toutes les parties de la plaie soit constamment assuré. Avant les irrigations, après l'acte opératoire et ensuite tous les jours ou tous les deux jours, des prélèvements

des sécrétions des plaies en vue de l'examen microscopique sont effectués, afin de suivre le progrès de la désinfection et de réaliser sans danger la suture secondaire des bords de la plaie. La désinfection est pratiquement atteinte et le chirurgien peut fermer la plaie avec la quasi-certitude de succès opératoire, disent les partisans de cette méthode, lorsque, à l'examen microscopique, on n'observe que des cocci ou des diplocoques isolés et si l'on n'en trouve qu'un pour 4 ou 5 champs. Tous ceux qui ont eu la possibilité d'employer dans toute sa rigueur la méthode de Carrel, prèchent en sa faveur en raison des résultats extrêmement heureux qu'elle leur a donnés ; elle est indiquée, suivant ces auteurs, toutes les fois que la réunion primitive d'une plaie, pour une raison ou pour une autre, est impossible.

Pour d'autres auteurs, le liquide de Dakin ne possède que la propriété précieuse de faire éliminer plus vite les tissus mortifiés ; c'est un bistouri chimique. Ils n'ont recours à la méthode de Carrel que dans les régions où l'extériorisation du foyer est impossible, en raison du merveilleux drainage qu'elle réalise.

De nombreux auteurs aussi, et non des moins qualifiés, soutiennent énergiquement que le liquide de Dakin ne donne pas de cicatrisation plus rapide que d'autres procédés plus simples et moins dispendieux ; que dans tous les cas où l'acte opératoire est incomplet, il n'empêche nullement les complications septiques.

« Quel que soit l'antiseptique employé, dit Fiessinger, tant qu'il reste du tissu mortifié, on peut retrouver des anaérobies ; j'en ai souvent constaté au septième jour dans les plaies abondamment humectées à la solution de Dakin. Vous le comprendrez facilement, les bactéries se développent en profondeur, se font des albumines une carapace de protection que seule la lyse finale peut détruire. »

Pour le Professeur Delbet qui est l'adversaire convaincu de cette méthode : « la liqueur de Dakin n'exerce sur le pus qu'une action antiseptique insignifiante et que, si elle n'altère pas les tissus eux-mêmes, elle altère par contre les globules blancs et transforme les albumines des exsudats en bon milieu de culture pour les microbes contenus dans les plaies. Ainsi contraire-t-elle les moyens de défense naturels de l'organisme et va-t-elle à l'encontre des résultats recherchés par son emploi. »

On a reproché également à cette méthode de nécessiter un personnel très nombreux, une surveillance sans relâche et très pénible, et un matériel fort important ; tous les centres hospitaliers ne peuvent être si richement dotés.

Malgré toutes ces critiques, malgré tous les désavantages qui lui sont attribués, la méthode de Carrel compte toujours de nombreux partisans et d'ardents défenseurs.

PANSEMENT AU SAVON DE RATYNSKI. — A l'hôpital auxiliaire n° 292 au Perray, Bergalonne et Ratynski traitent les plaies infectées par le pansement au savon blanc de Marseille. On pratique d'abord une large irrigation de la plaie à l'eau savonneuse à 5 pour 100 ou pour 200 ; ensuite, au moyen de compresses de gaze imprégnées d'une dissolution de savon à 20 ou 40 pour 100 ou même davantage jusqu'à saturation, on procède à une sorte d'embaumement en garnissant les interstices et les anfractuosités de la plaie et en recouvrant ses surfaces. Ce pansement n'est renouvelé que tous les deux ou trois jours. Ratynski insiste sur les résultats extrêmement favorables obtenus par ce procédé.

La *poudre de Vincent* (10 grammes d'hypochlorite de chaux pour 90 grammes d'acide borique), en dehors de son emploi

aux postes de secours comme pansement prophylactique, est préconisée aussi pour le traitement des plaies infectées. On lui reproche de former à la surface des blessures une croûte plus ou moins épaisse, favorisant, dans la profondeur, le développement des infections.

Le *mélange formolé de Morestin* (formol, alcool et glycérine à parties égales) est recommandé, comme embaumement, dans les plaies très infectées.

C'est encore comme méthode d'embaumement qu'on a recours dans certaines formations de l'avant à la SOLUTION MENCIAÈRES dont la formule est :

Iodoforme.....	}	à 10 grammes
Gaïacol.....		
Eucalyptol.....		
Baume de Pérou.....		
Alcool à 95°.....		100 grammes
Ether	Q. S.	pour 1000 grammes

Pour bien faire, et en raison de l'accoutumance que prennent les microbes vis-à-vis des antiseptiques, comme l'a récemment démontré le professeur Richet, il faudrait alterner leur usage en se servant tous les jours d'un bactéricide différent, pour ne pas donner le temps ainsi aux générations successives des microbes de s'y habituer.

Nous ne sommes pas partisan de ces méthodes, mais nous avons tenu à les exposer avec impartialité ; nous étudierons tout à l'heure, dans tous ses détails, la méthode qui a notre préférence ; d'après ses résultats et ses avantages, on pourra comparer et juger. Mais il nous faudra auparavant signaler le procédé de traitement des plaies par le chlorure de magnésium.

CHLORURE DE MAGNÉSIUM A 12,1 POUR %. — Le Professeur Delbet qui n'est pas partisan des antiseptiques, a mis récemment en lumière les avantages de cette solution sur la vitalité des phagocytes. En la préconisant, il a fait valoir qu'on était mieux armé pour lutter contre l'infection et la suppuration, en favorisant la phagocytose et en respectant la vitalité des cellules. Il n'est pas douteux, dit Monsieur Delbet, que ce sel exerce l'action la plus bienfaisante, non seulement en respectant les processus naturels de guérison, mais en exaltant la résistance locale et générale de l'organisme. Il croit même que cette action cytophyllactique n'est d'ailleurs pas spéciale au chlorure de magnésium et que d'autres substances ayant la même propriété peuvent être trouvées tôt ou tard.

On utilise cette solution en pansements renouvelés toutes les 24 heures ; en cas de suppuration abondante avec fièvre, on a recours au lavage et même à l'irrigation intermittente ou continue. Après un traitement de 7 à 10 jours, les plaies deviennent d'abord roses, puis rouges, puis saignantes en même temps que le pus devient visqueux, transparent, puis disparaît ; la cicatrisation est rapide autant qu'esthétique.

Potherat, Guillaume, Madier, Marchak, Metzger et d'autres auteurs, qui avaient d'abord employé divers modes de pansements, ont vite fait de renoncer aux antiseptiques qui ne leur ont donné que de médiocres résultats, pour adopter le chlorure de magnésium dont ils sont très satisfaits.

Ainsi ces faits montrent que la stérilisation des plaies peut se produire sans antiseptiques et que l'on obtient de magnifiques résultats par la chirurgie aseptique et cytophyllactique.

HÉLIOTHÉRAPIE

Aérothérapie

Ce n'est pas certes une méthode nouvelle et son application au traitement des plaies de guerre est connue des temps les plus reculés, puisque, comme l'a signalé notre maître Sencert, on trouve dans les commentaires de César la recommandation d'exposer les blessés, après les combats, sur les sommets des collines aux ardeurs du soleil. Ce qui est nouveau, ajoute Sencert, c'est l'étude scientifique et particulièrement bactériologique de cette méthode.

Mais, quoique connue depuis la haute antiquité, ce n'est que depuis une quinzaine d'années environ, grâce aux travaux des chirurgiens Lyonnais, Ollier, Poncet, Leriche et leurs élèves, et aussi grâce aux publications magistrales de Rollier, (de Leysin) que l'héliothérapie, sortie de l'empirisme, est devenue une méthode scientifique d'une valeur incontestable. Elle est considérée, dit Leriche, comme une des plus fécondes acquisitions de la chirurgie contemporaine. Pendant longtemps, le traitement héliothérapique fut le privilège des lésions ostéo-articulaires tuberculeuses, avec d'ailleurs des résultats vraiment remarquables, puis, le succès aidant, son emploi se généralise et bientôt son action bienfaisante se fait sentir dans une foule d'affections diverses. Pour Rollier, qui a le

plus grand rôle dans la diffusion de la cure solaire, elle constitue le traitement de choix des plaies par traumatisme, des fistules, des ulcères variqueux, des fractures compliquées, des brûlures, des plaies atones torpides et rebelles, etc.

Depuis le début de cette campagne, Leriche et Sencert se sont faits les ardents protagonistes de cette méthode dans le traitement des plaies de guerre. Grâce à leurs communications retentissantes et aux innombrables résultats qu'ils ont apportés à l'appui, de nombreux adeptes furent gagnés à la cause de l'héliothérapie. Celle-ci est actuellement utilisée dans un grand nombre de services hospitaliers et il est souhaitable, en raison de sa simplicité et de son efficacité, que son emploi se généralise encore davantage.

D'autres auteurs aussi, Cazin, Reinbold, de Grangée, Léo, Sorel (de Nice), J. Vallot et j'en oublie, ont fait un éloquent plaidoyer en faveur de l'héliothérapie dans le traitement des plaies de guerre.

« Après avoir vu comment guérissent les lésions ostéo-articulaires tuberculeuses traitées par la cure d'air et de soleil, il m'a semblé, dit Cazin, comme à plusieurs confrères, qu'on pouvait admettre *a priori* qu'une méthode capable de guérir les ostéites tuberculeuses devait plus facilement encore guérir les lésions non tuberculeuses des os ». Et à l'appui de cette théorie il apporte dans son livre « LA CURE SOLAIRE DES BLESSURES DE GUERRE » les bons résultats qu'il a obtenus à l'Hôpital complémentaire n° 3 et dans les Hôpitaux auxiliaires 66 et 79.

D'autre part, à propos de la guérison des plaies infectées, Reinbold dit : « Il n'est pas douteux qu'on puisse y arriver par l'application de l'eau physiologique chaude, de l'eau oxygénée, de certains embaumements, etc. ; mais je n'ai jamais vu

que le résultat fût aussi rapide, aussi régulièrement progressif dans le travail réparateur, que sous l'influence de la lumière solaire... »

Nous ne pouvons citer tous les noms ; nous ne pouvons signaler toutes les publications, comme il ne nous est pas possible de faire ici l'étude complète de l'héliothérapie. On consultera à cet effet les mémoires de P.-F. Armand-Delille, de Monteuuis, et surtout « LA PRATIQUE DE L'HÉLIOTHÉRAPIE » de A. Aimes, où l'auteur a étudié d'une façon complète l'historique, les effets, les indications, la technique et les résultats de cette méthode.

Pour notre part, nous nous efforcerons dans ce travail d'exposer la méthode utilisée dans le service de notre maître Sencert, au Val-de-Grâce, pour le traitement des plaies de guerre ; nous insisterons particulièrement sur sa simplicité, sa facilité d'application, sur les réalisations cliniques appuyées sur le contrôle bactériologique, et enfin sur les merveilleux résultats qu'elle a donnés sur des centaines de blessés dont nous avons pu suivre nous-même un grand nombre.

Cette méthode consiste simplement dans l'exposition à l'air et à la lumière des plaies, de toutes les plaies, aussi bien les plaies récentes que les plaies anciennes cliniquement infectées. C'est pour parfaire la stérilisation mécanique parfois incomplète et imparfaite, que nous avons recours à la désinfection par l'aérophérapie ; celle-ci, répétons-le, n'est que le complément de l'acte opératoire primitif ou secondaire ; elle ne doit pas être considérée comme une panacée dispensant du traitement chirurgical convenable et venant à bout de tous les cas ; son action thérapeutique ne peut donc s'exercer dans les plaies de guerre que comme traitement post-opératoire. Il arrive

même que certaines plaies continuent à suppurer malgré l'acte opératoire préalable ; c'est qu'alors celui-ci a été incomplet ou imparfait. Toutes les fois, nous disait toujours notre Maître Sencert, que l'on se trouve en présence d'une plaie ayant bon aspect mais qui suppure ou qui présente un trajet fistuleux, c'est qu'il y a encore quelque chose. Il importe alors d'établir la cause de la persistance de la suppuration : collection purulente se vidant mal, corps étranger, esquille, foyer osseux nécrosé ; presque toujours l'examen clinique attentif, complété par l'examen radiologique, permettra de faire un diagnostic précis. La cause de la suppuration établie, il faut la supprimer immédiatement, sans perdre son temps à instituer un traitement préalable de la plaie par les désinfectants chimiques : à condition que l'opération soit d'emblée complète, on n'observe pas d'accidents. La plaie, nettoyée, étalée, asséchée, sera recouverte d'un pansement purement aseptique et soumise quotidiennement à l'exposition à l'air et à la lumière. Aucune infection grave, dit Leriche, ne peut évoluer à l'air libre.

Voici maintenant la pratique adoptée dans le service du 3^e blessé au Val-de-Grâce :

Tous les matins, vers 8 heures, à l'heure de la visite, on enlève successivement les pansements à tous les blessés ; une fois l'examen terminé, le malade est installé convenablement dans son lit ; ses plaies, protégées par une simple compresse de gaze aseptique, restent exposées à l'air et à la lumière. Vers la fin de la matinée, environ deux ou trois heures après, on fait une nouvelle tournée auprès des blessés ; on enlève la gaze qui recouvrait la blessure, on assèche la plaie, et on la draine s'il y a lieu avec des mèches modérément tassées et on la recouvre enfin d'un pansement aseptique jusqu'au lende-

main. Pas de drains de caoutchouc ; nous avons vu qu'ils peuvent être dangereux au voisinage des vaisseaux et des nerfs et que dans tous les cas ils agissent à la façon des corps étrangers pour entretenir la suppuration.

Ce traitement, comme on le voit, est à la portée de tout le monde ; c'est la simplicité même ; il peut être employé partout, aussi bien dans les grands centres que dans les hôpitaux de fortune ; non seulement il est d'application facile, sans dangers et d'une efficacité certaine, mais il s'impose aussi par son économie au suprême degré : ni installations spéciales compliquées, ni personnel nombreux et spécialement dressé, ni antiseptiques d'aucune sorte avec tout le matériel encombrant qu'ils entraînent. Des compresses de gaze, du coton, des instruments, le tout stérilisé, voilà tout l'arsenal ; disons en passant que les pansements sont faits avec des pinces et jamais les mains ne touchent aux compresses.

Les plaies ainsi traitées évoluent d'une façon normale, favorable. Pas de suppuration si celle-ci n'était pas encore apparue ; cessation rapide de la suppuration si elle existe ; le pus épais, verdâtre, fait place rapidement à une sérosité jaunâtre, visqueuse, transparente, tachant à peine la première couche de gaze ; on voit parfois pendant 4 à 5 jours au milieu d'une plaie d'un beau rose, quelques îlots de pus, disséminés par-ci, par-là, c'est qu'il s'agit de tissus nécrosés ayant échappé à l'exérèse opératoire et qui s'éliminent rapidement. Très vite la plaie se recouvre d'un velours de petits bourgeons charnus de bonne nature, d'un rouge vif ; les tissus environnants sont souples, non douloureux, non œdématiés et un léger liséré épidermique se montre au niveau de la blessure. S'il s'agit d'une plaie compliquée de fracture esquilleuse opérée en pleine sup-

putation, on voit, au bout de quelques jours, le foyer traumatique se remplir de granulations rouges qui comblent rapidement toutes ses parties profondes. Et dans tous les cas, la température tombe assez vite à la normale et les blessés ne souffrent plus ; ils récupèrent l'appétit et leur état général se relève sensiblement. Avec le traitement héliothérapique et aérothérapique, on ne voit pas de plaies atones, de plaies rebelles durant des semaines et des mois. Nous avons été frappé plus d'une fois de la transformation complète, rapide, prodigieuse, de ces plaies qui étaient, à l'arrivée, noyées dans du pus épais, verdâtre, exhalant une odeur fétide, avec tous les tissus environnants douloureux, enflammés et œdématisés ; déjà le lendemain, après deux heures d'exposition à l'air et à la lumière, le changement était frappant, et la transformation complète était obtenue en 8 à 10 jours ; la plaie, d'abord grisâtre, feuille morte ou pâle, se colore légèrement d'abord sur les pourtours puis au centre ; très vite elle devient rose puis d'un rouge saignant bien vivant, pareille à une plaie chirurgicale ; dès le 3^e jour, les téguments voisins redeviennent normaux, la douleur et l'œdème disparaissent ; le blessé n'appréhende plus le pansement ; il vous accueille déjà avec le sourire tranquille et si c'est l'heure du repas, il continue à manger de bon appétit pendant que vous procédez au pansement ; quelques jours après la plaie est complètement détergée et ses sécrétions sont nulles. Cette évolution favorable, à la suite d'un traitement si simple, est absolument constante ; tout insuccès doit être interprété comme synonyme d'opération incomplète ; tout écoulement de pus qui persiste, témoigne de la présence d'un corps étranger quelconque.

Nous avons dit plus haut que les plaies soumises au traite-

ment héliothérapique et aérothérapique étaient le siège d'une détersion plus ou moins intense ; en effet, en observant ces plaies de très près, on constate que pendant toute la durée de l'exposition à l'air et à la lumière, elles sécrètent un liquide assez abondant qui, comme l'a signalé Leriche, joue un rôle très important dans le mécanisme de la stérilisation ; il y a là, dit-il, une véritable chasse mécanique des microbes, un lavage des tissus de dedans en dehors. Nous parlerons plus loin des recherches bactériologiques dont ce suintement a été l'objet, mais d'ores et déjà cette lymphorragie, qui a été soulignée par de nombreux auteurs, a pour effet la disparition des œdèmes et par conséquent de la douleur ; grâce à cette action éliminatrice qui agit comme un drainage parfait, il n'existe pas de résorption septique, et la température s'abaisse.

Le traitement héliothérapique a aussi une action vaso-dilatatrice locale très marquée qui se traduit par l'augmentation de l'appel leucocytaire, l'apport intense des hématies et la prolifération des cellules conjonctives ; elle a pour effet aussi d'accélérer la nutrition des tissus et de faciliter l'élimination des déchets, en augmentant la phagocytose locale. C'est à cette vaso-dilatation qu'on attribue la vascularisation des plaies qui est un des phénomènes les plus précoces et les plus frappants.

Nous avons déjà signalé que dans les fractures, et en particulier les fractures compliquées, l'action bienfaisante de la cure solaire était indéniable. D'après Rollier « elle réalise au plus haut degré l'excitation ossifiante » ; depuis longtemps, les auteurs avaient déjà été frappés par ce fait que, dans une même salle, les malades atteints de fractures et placés près des fenêtres guérissaient beaucoup plus rapidement que ceux,

moins favorisés, qui se trouvaient dans des coins peu exposés à la lumière. Il suffisait alors de changer ces derniers de place, et de les faire profiter du grand air et du soleil, pour voir leurs fractures se consolider dans les meilleures conditions. Dans le service du 3^e blessé au Val-de-Grâce, l'exposition à l'air et à la lumière était appliquée aux cas de fractures comme aux plaies simples ; nous avons même suivi un grand nombre d'esquillectomies sous-périostées, parfois très étendues, atteignant 8 c. à 10 c. ; non seulement nous n'avons pas vu un seul cas de pseudarthrose, mais nous avons toujours été frappé de la rapidité de la réparation osseuse.

Mais en dehors de ses actions locales et de son pouvoir bactéricide bien connu dont nous parlerons plus loin, l'héliothérapie est surtout remarquable par ses effets généraux qui se traduisent pratiquement par l'amélioration de l'appétit et du sommeil, par l'augmentation du poids et le regain de vitalité. Tous les auteurs ont particulièrement remarqué l'aspect de gaîté et de bon état général des malades, cette euphorie, cette sensation de bien-être que donne le bain d'air et de lumière. On a dit, à cet effet, que le grand air agit sur les plaies aussi efficacement que le soleil, qu'il y a là une question d'oxygénation, de suractivité de la nutrition, d'accroissement des échanges, autrement dit une phagocytose locale et générale bien marquée.

D'ailleurs, quoi qu'il soit de toutes ces explications théoriques, comme le dit Cazin, l'observation clinique démontre simplement la réalité bienfaisante des effets locaux et généraux produits par l'héliothérapie et l'aérothérapie. Ces effets se traduisent par la cicatrisation rapide des plaies et l'amélioration de l'état général.

Les statistiques de Sencert et Leriche portent sur des centaines de blessés qui ont bénéficié de cette méthode de traitement exclusivement aseptique et en deux temps : le premier comprenant l'acte opératoire, la désinfection mécanique ; le deuxième, l'héliothérapie qui n'est que le complément du premier.

Thiéry et Souligoux utilisent depuis longtemps l'insolation des plaies.

Chaput dit avoir obtenu de très bons résultats avec l'héliothérapie dans le traitement des plaies de guerre, des plaies torpides et des fistules tuberculeuses et non tuberculeuses. Il préfère cependant dans le climat parisien exposer les plaies à la lumière électrique qui permet des séances régulières et prolongées ; mais il reconnaît par contre que l'héliothérapie est beaucoup plus active pour améliorer l'état général des sujets.

Le Professeur Quénu, confirmant les communications de Leriche et Sencert, ajoute que depuis plus d'un an il fait exposer au soleil pendant deux ou trois heures les plaies débriées et étalées et il a été frappé par le suintement lymphorrhéique, la vascularisation des plaies et leur évolution rapide vers une détersion et une coloration normales. Rapprochant ces résultats de ceux que produisent les douches d'air chaud à 60 ou 70°, il en déduit que l'action calorique agit dans un cas comme dans l'autre.

Et maintenant passons à l'étude de quelques observations :

OBSERVATION I. — Soldat C... A..., du 1^{er} rég. d'inf. Blessé le 24 août 1916 à Maurepas par balle et soigné à Amiens ; entré au Val-de-Grâce (3^e division) le 8 septembre 1916, avec : A) Large plaie de la face externe du bras droit ; B) Plaie superficielle de la face, région frontale gauche ; C) Plaie de l'œil gauche.

Seule la plaie du bras nous intéresse ; elle est énorme mais non profonde ; elle suppure abondamment ; dès son arrivée, on l'expose à l'air et à la lumière environ 2 heures par jour et on lui fait des pansements secs sans aucun antiseptique ; dès le 5^e jour, l'aspect de la plaie est complètement transformé ; la suppuration a totalement disparu et il n'existe plus aucune réaction inflammatoire du voisinage, la température tombe à la normale ; le 8^e jour la plaie est nettement rouge musculaire, complètement asséchée et indolore, le pansement n'est point souillé ; aérothérapie tous les 2 jours ; en raison de la grande perte de substance musculaire de son deltoïde, il n'est pas possible de pratiquer la suture secondaire et l'on se contente de favoriser la cicatrisation au moyen de bandelettes adhésives. Même traitement et évolution favorable jusqu'à la sortie du malade (25 octobre) la plaie étant complètement cicatrisée.

OBSERVATION II. — Soldat F..., 13^e d'inf.

Blessé le 12 septembre 1916 à Bouchavesnes par E. O.

Entré au Val-de-Grâce (3^e division), salle 13, lit 4, le 20 septembre avec la fiche suivante : « A) Fracture très esquilleuse de la partie moyenne de l'humérus gauche par E. O. avec énorme attrition des muscles antérieurs et postérieurs ; débridement, exploration suivie d'amputation. B) Séton superficiel cutanéomusculaire gauche ; excision totale, suture. C) Séton superficiel épaule gauche, débridement. »

A l'arrivée, exposition à l'air et à la lumière et pansements secs de toutes les plaies et surtout de la large surface du moignon qui suppure abondamment, et qui présente un aspect blanchâtre et grisâtre avec quelques plaques de sphacèle par endroits, le 22 septembre, ablation des fils de la plaie de la région mammaire gauche, suture à l'ambulance de Gailly ; suture secondaire de la plaie de l'épaule droite, en deux temps (22 et 24 septembre).

Dès le 5^e jour du traitement, la suppuration diminue et la large plaie se transforme complètement ; l'état général s'améliore, l'appétit augmente et la température devient normale ; le 10^e jour, les plaques de sphacèles disparaissent et l'aspect grisâtre de la plaie devient franchement rouge musculaire de bon aloi ; on pouvait suivre tous les jours les stades progressifs de cette transformation, en même temps que le rétrécissement rapide de la plaie ; grâce à ce traitement, le bénéfice fut ici rapide et très marqué ; le 12 octobre, le malade est dirigé sur un hôpital auxiliaire, la suture secondaire ayant réussi et la plaie du moignon presque cicatrisée.

OBSERVATION III. — Soldat S..., 20^e escadron du Train. Entré au Val-de-Grâce, salle 13, lit 12, pour phlegmon des gaines (main et avant-bras gauche), consécutif à une plaie superficielle de l'extrémité de l'auriculaire.

17 septembre : œdème, lymphangite, douleur et fièvre. Ouverture large des gaines sous anesthésie générale ; incision des ligaments carpiens ; ligature de l'arcade palmaire superficielle ; lavage au sérum et pansement sec.

Les jours suivants, traitement purement aseptique par l'exposition à l'air et à la lumière et pansements secs ; légère suppuration pendant trois jours puis le pus disparaît ainsi que la douleur ; la température baisse et le sommeil est parfait ; évolution favorable et cicatrisation rapide.

L'intérêt de cette observation, quoiqu'il ne s'agisse pas d'une plaie de guerre, réside dans ce fait que le traitement héliothérapique complétant l'acte opératoire, et sans le secours des antiseptiques, a tari la suppuration en peu de jours et entraîné la guérison du phlegmon beaucoup plus rapidement que les traitements classiques ; pas de douleur, pas de sphacèles, plaie asséchée et très vascularisée.

OBSERVATION IV. — Soldat B..., 94^e d'inf.

Blessé le 20 septembre à Bouchavesnes par E. O.

Entré au Val-de-Grâce, cabinet 13, le 23 septembre 1916 avec la fiche suivante de l'Hôpital d'Amiens : « A) Plaie du globe oculaire gauche ; B) Plaie avant-bras avec fracture du cubitus gauche ; C) Plaie du deltoïde gauche ; D) Plaie pénétrante pied droit ; obs. opéré à Amiens. Débridement et drainage, plaie avant-bras gauche, extraction des E. O. ayant perforé le deltoïde gauche. »

A l'arrivée, plaie anfractueuse, partie moyenne avant-bras gauche avec fracture du cubitus ; l'après-midi le blessé doit être conduit à la radiographie ; dans la journée, hémorragie secondaire ; le chirurgien de garde appelé fait un tamponnement dans la plaie sous éther. Le lendemain (25) plaie sphacélée, avant-bras tuméfié, œdémateux ; sécrétions abondantes et odeur fétide. Débridement large, excision de tous les tissus des bords de la plaie, muscles et aponévroses ; on arrive sur la cubitale qui est coupée, double ligature, lavage au sérum, mèches et pansement aseptique.

Les 26 et 27, rien d'anormal.

Le 28, température monte à 39° ; œdème généralisé du bras ; plaies sphacélées, grisâtres, suintant abondamment, odeur caractéristique, le

blessé souffre énormément. Amputation du bras au 1/3 supérieur, en plein foyer de gangrène les jours suivants, pansements secs et exposition à l'air tous les deux jours de ses plaies de l'épaule et du moignon ; en peu de jours les plaies de l'épaule sont détergées et prennent un aspect nettement rouge musculaire sans le moindre suintement ; la plaie du moignon se transforme très vite aussi ; la suppuration diminue progressivement ; les tissus avoisinants redeviennent normaux ; l'œdème et la douleur disparaissent.

Le 10 octobre : Etat général parfait avec appétit, sommeil et sensation de bien-être ; la suppuration disparaît complètement et il n'existe plus aucune trace de sphacèle et de tissus grisâtres ; la plaie, notablement rétrécie, est entièrement rouge, vivante ; on favorise la cicatrisation au moyen de bandelettes adhésives. Sortie le 24 octobre.

OBSERVATION V. — Soldat M..., 3^e zouave.

Blessé le 17 septembre à Maurepas par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 22 septembre, salle 13 bis, lit 20. Sa fiche de l'HOE 15 porte : « A) Plaies pénétrantes face postérieure des deux cuisses et fesse gauche, projectiles extraits, débridement, drainage. B) Petites plaies du pied gauche et de la paupière supérieure droite. »

A l'arrivée (22 septembre), plaie pénétrante de la cuisse par E. O. multiples, phlegmon circonscrit face interne cuisse droite, région des adducteurs. Incision, débridement, extraction de deux gros éclats, mèches et pansement aseptique. Héliothérapie tous les jours, le 25 septembre, plaie en excellent état ; l'infiltration diminue notablement ; température normale.

Le 27, infiltration complètement disparue ; plaie rouge de bonne nature ; pas de suppuration ; cicatrisation se fait rapidement.

Même traitement dans la suite ; résultat parfait, le blessé quitte le Val-de-Grâce le 16 octobre, ses plaies totalement cicatrisées.

OBSERVATION VI. — Soldat M..., 25^e d'inf.

Blessé le 11 septembre 1916 à Chilly par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 13 septembre, salle 13 bis, lit 21. A l'arrivée : A) plaies pénétrantes de l'avant-bras gauche et du bras gauche par E. O. ; B) plaie pénétrante face antérieure épaule droite et plaies multiples superficielles du bras et avant-bras droit ; C) plaies multiples de la face.

Le 14 septembre : I. Excision de la plaie de l'épaule droite en voie de

sphacèle ; ablation de tous les tissus contus et mortifiés et réunion primitive par crins.

II. Bras gauche : curettage des plaies ; ablation d'un projectile ; mèches ; pansements secs ; héliothérapie.

Le 20 septembre : Ablation des fils de la plaie suturée, réunion parfaite, évolution favorable des autres plaies, sans suppuration.

Le 24 octobre : Le blessé, guéri depuis longtemps, quitte l'hôpital et est envoyé en permission.

OBSERVATION VI. — Soldat B..., 294^e d'inf.

Blessé le 8 octobre à Maureval par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 16 octobre, salle 13 bis, lit 26.

Sa fiche de Serisy-Gailly porte : « fracture ouverte partie moyenne fémur gauche ; large débridement ; extraction du projectile. »

A l'arrivée, large plaie de la cuisse, suppuration abondante. Mise en appareil plâtré et traitement aérothérapique ; évolution très favorable et cicatrisation rapide, sans fièvre.

Le 25 décembre : enlèvement de l'appareil plâtré, fracture consolidée, gros cal.

OBSERVATION VII. — Soldat L..., 60^e d'inf.

Blessé le 15 septembre à Bouchavesnes par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 21 septembre, salle 13 bis, lit 24.

Sa fiche porte : « A) Blessure de l'avant-bras gauche ayant nécessité l'amputation au 1/3 supérieur ; B) large plaie de la face supéro-interne de la cuisse gauche. »

Dès l'arrivée, traitement aseptique et exposition à l'air.

23 septembre : La plaie du moignon a déjà repris un aspect vivant, la désodorisation est presque complète ; la plaie de la cuisse, sphacélique à l'arrivée, est en voie de transformation ; une infiltration vers la partie inférieure tend à disparaître.

7 octobre : La plaie de l'avant-bras est parfaite, vivante, sans trace de sphacèle ni de suppuration ; la plaie de la cuisse a diminué de moitié, aspect rouge musculaire, ni induration, ni infiltration ; très bonne voie de cicatrisation.

Le 10 décembre : Le malade sort complètement guéri.

OBSERVATION VIII. — Soldat G..., 35^e d'inf.

Blessé le 13 septembre 1916 par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 22 septembre, cabinet 13 bis 1, lit 2, avec la

fiche suivante de Serisy-Gailly : « Fracture du tibia g. par E. O. avec fracas osseux ; ouverture du foyer ; ablation d'esquilles ; lavage à l'éther, gouttière. »

A l'arrivée : examen radiographique ; fracture comminutive des 2 os de la jambe 1/3 moyen ; esquillectomie large sous-périostée ; appareil plâtré et traitement héliothérapique les jours suivants.

Evolution excellente, sans aucune suppuration ; la cavité se remplit de bourgeons.

1^{er} novembre : La cavité est complètement comblée et la fracture montre un commencement de consolidation.

1^{er} janvier 1917, consolidation complète.

OBSERVATION IX. — Soldat V..., 3^e bataillon d'Afrique.

Blessé le 14 septembre 1916 par balle.

Entré au Val, salle 13 bis 2, lit 18, le 20 septembre ; sa fiche de Serisy-Gailly porte : « Fracture ouverte de la clavicule droite par balle ; orifice d'entrée : région scapulaire postérieure droite un peu en dedans du bord spinal de l'omoplate ; débridement des 2 orifices ; ablation des esquilles libres. »

A l'arrivée, plaies suppurent abondamment, examen radiographique.

Le 22 septembre : Résection sous-périostée sur une longueur de 5 cm. de l'extrémité externe de la clavicule ; nettoyage de la plaie au bistouri et excision de tous les tissus mortifiés ; pansements secs et exposition à l'air tous les 2 jours.

27 septembre : La plaie est complètement détergée, son aspect devient rouge nettement musculaire ; pas de suppuration, pas de réactions inflammatoires de voisinage, pas de douleur.

30 septembre : Evolution de plus en plus favorable ; la température qui était à 39°5 à l'arrivée descend progressivement et devient normale ; état général excellent ; suppression de la mèche de la cavité et pansement à plat ; cicatrisation rapide les jours suivants.

Le 4 novembre : Le blessé mobilise son articulation de l'épaule, et quitte l'hôpital le 6 novembre 1916, complètement guéri.

OBSERVATION X. — Soldat M..., 131^e d'inf.

Blessé le 27 septembre 1916 par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 10 octobre, salle 13, lit 26.

Sur sa fiche on lisait : « Fracas du tibia droit 1/3 moyen. Ablation de 3 grosses esquilles. Appareil plâtré. »

A l'arrivée, suppuration abondante avec œdème, douleur et réaction

de voisinage ; la plaie était noyée dans du pus épais, verdâtre, exhalant une mauvaise odeur ; examen radiographique.

11 octobre : Ablation d'esquilles libres volumineuses et esquillectomie sous-périostée ; épluchage de la plaie ; gouttière plâtrée ; pansement sec et exposition à l'air.

13 octobre : Suppuration diminuée notablement ainsi que l'œdème et la douleur ; la plaie commence à prendre un aspect rosé saignant. Persistance d'un tendon sphacélé qui entretient quelques îlots de suppuration.

18 octobre : Disparition de la suppuration, de l'œdème et de la douleur ; état général parfait ; plaie très vascularisée, de bonne nature ; se remplit de granulations rouges qui comblent de plus en plus toutes ses parties profondes ; suintement lymphorrhéique très abondant.

Evolution toujours favorable dans la suite.

De 15 jours en 15 jours, on suit à la radiographie la marche de la réparation osseuse.

31 décembre 1916 : On enlève le plâtre et la consolidation est parfaite.

OBSERVATION XI. — Soldat G..., 152^e d'inf.

Blessé le 15 octobre 1916 par balle.

Entré au Val-de-Grâce le 26 octobre, salle 13, lit 7.

Sa fiche porte : « Plaie transfixiante de la jambe droite par balle avec fracture esquilleuse du tibia, Débridement des deux orifices et ablation de 2 volumineuses esquilles, drainage, plâtre ».

A l'arrivée, plaie suppure abondamment ; examen radiographique ; aérothérapie.

Le 29 octobre : Plaie continue à suppurer avec œdème et douleur ; la fièvre atteint 40°. Esquillectomie large sous-périostée ; enlèvement d'une esquille de 6 cm. ; curettage des fongosités. Tamponnement avec mèches légèrement tassées ; exposition à l'air tous les jours.

31 octobre : Suppuration diminuée, plaie rouge et saignante ; la rougeur et la tuméfaction de la jambe sont presque disparues ; fièvre diminuée.

8 novembre : Plaie rouge et vascularisée, mais reste stationnaire et ne tend plus à se cicatriser ; persistance de la suppuration ; fièvre oscillant entre 38° et 39°.

A la partie inférieure de la plaie, on sent à la sonde une grosse esquille mobile et c'est à ce niveau que se trouve le foyer d'infection, temporisation et même traitement.

20 novembre : Mêmes phénomènes, nouvelle intervention. Esquillectomie sous-périostée d'un large séquestre (6 cm.) à la partie antérieure du tibia ; nettoyage de la plaie à la curette et ablation à la gouge de pointes osseuses du fragment supérieur.

Les jours suivants, amélioration nette de la plaie.

28 décembre : La large plaie est comblée et l'œdème du membre est complètement disparu ; on enlève le plâtre ; consolidation presque terminée.

OBSERVATION XII. — Soldat B...

Blessé le 16 août 1916 dans la Somme par E. O.

Entré au Val-de-Grâce le 17 septembre 1916, salle 13 bis, lit 11 avec la fiche suivante : « Plaies multiples du cou, de la face, des membres, éclats extraits. Fracture des deux maxillaires. Fracture comminutive, tibia droit. Plaie pénétrante, genou gauche ; arthrite supprimée ; arthrotomie ; suture secondaire (22 août) ».

Radiographie à l'arrivée.

Le 19 septembre : Jambe droite : esquillectomie large, ruginage sous-périosté, ablation d'esquilles (10 cm.) ; gouttière plâtrée postérieure.

Jambe gauche : gouttière plâtrée.

Maxillaire gauche : esquillectomie sous-périostée.

Région frontale : extraction d'un projectile.

Région du vertex : esquillectomie de la table externe.

Exposition à l'air de toutes les plaies ; bonne évolution.

20 novembre : Enlèvement du plâtre jambe gauche.

24 novembre : Suppuration au niveau d'une fistule du maxillaire inférieur ; la radiographie révèle un éclat d'obus dans la région de l'os hyoïde ; repérage au Hirtz.

Intervention : os hyoïde brisé, l'éclat se trouve dans la loge pré-glottique, curettage d'une fistule du maxillaire se dirigeant vers ce projectile, mais n'intéressant pas la mâchoire, extraction à l'électro-vibreux d'un petit éclat à la partie supéro-externe clavicule gauche, et d'un autre au niveau de la nuque, curettage à ce niveau d'un trajet fistuleux.

10 décembre : Guérison de toutes ces plaies.

16 décembre : Température oscillant entre 40 et 41°, apparition d'une lymphangite très douloureuse, érysipéleiforme au membre inférieur droit ; réaction ganglionnaire intense. Plaques rouges disséminées à toute la face antérieure de la jambe, sur le pied, et par plaques sur la cuisse, ramollissement du cal de la fracture ; albumine en petite quantité dans les urines. Pansements humides.

Au bout de 7 jours, disparition de la lymphangite et chute de la fièvre.

Dans les jours qui suivent, le cal se resolidifie et la plaie non cicatrisée, l'est très rapidement.

Application d'une nouvelle gouttière postérieure en plâtre.

11 février 1917 : Appareil de Marche de Delbet.

Pendant toute la durée de son traitement on a pu suivre, à la radiographie, mois par mois, la réparation osseuse et la formation du cal de la jambe droite où il y avait une perte osseuse de 10 cm.

Aujourd'hui le cal est solide et il n'existe aucun raccourcissement. Ceci est très intéressant à noter, car, au début, le malade a subi une arthrotomie du genou gauche ; en raison de l'ankylose de ce genou, la marche aurait été impossible s'il y avait eu un raccourcissement de la jambe droite. Nous avons vu le blessé à sa sortie et il marchait parfaitement bien.

Nous pourrions multiplier à l'infini ces observations. Jusqu'au 1^{er} mai 1916, dans le service de Monsieur Sencert, il a été soigné par cette méthode de traitement exclusivement aseptique, 492 blessés de tête, 36 plaies du thorax, 18 plaies de l'abdomen et du bassin, 47 plaies des grandes articulations, 139 fractures diaphysaires, 207 plaies, le plus souvent multiples, des parties molles ; il s'agissait dans presque tous les cas de plaies cliniquement infectées, par conséquent plus réfractaires et plus difficiles à désinfecter. Or dans toutes ces plaies infectées, comme dans les plaies fraîches, ce qui importe par dessus tout, c'est l'acte opératoire, sans qu'il soit besoin d'aucun antiseptique chimique. Si l'acte opératoire a été complet d'emblée, l'héliothérapie agira très favorablement comme complément de désinfection ; elle nous a donné, dans tous les cas, des résultats extrêmement rapides. Chaque fois que le traitement héliothérapique paraissait être mis en échec par la persistance de la suppuration ou l'arrêt de la cicatrisation, c'est que l'acte opératoire fut imparfait et il a fallu recourir à

des interventions secondaires. Grâce à cette méthode, nous n'avons pas connu de plaies atones, de plaies torpides, de plaies rebelles qui traînent désespérément des mois et des mois. Les antiseptiques n'influencent les plaies qu'en fonction de leur pouvoir détersif ; ils ne sont donc ni nécessaires, ni utiles quand l'opération a été suffisante ; au contraire, les agents physiques produisent une stimulation biologique ; ils ont une action de vitalité et non de destruction comme les agents chimiques.

Mais les données cliniques, si précieuses, si démonstratives et si indispensables qu'elles soient, ne paraissent aujourd'hui suffisantes que si elles s'appuient sur des observations bactériologiques. Depuis plusieurs mois, dans le service de M. Sencert au Val-de-Grâce, on applique l'examen bactériologique à l'étude de la stérilisation des plaies traitées exclusivement par l'exposition à l'air ; tous les deux jours, on pratique des prélèvements sur les plaies et on les examine au microscope jusqu'au moment où la stérilisation est obtenue.

Nous publions plus loin quelques-unes de ces courbes microbiennes qui sont plus éloquentes que toutes les démonstrations, mais voici auparavant dans leur ensemble, les constatations faites par M. Sencert :

« Dans les premiers examens, on trouve de nombreux leucocytes polynucléaires très altérés ; les microbes sont tous ou en grande majorité extra-cellulaires ; il n'y a pas ou presque pas de lymphocytes. A mesure qu'on avance, le nombre de polynucléaires altérés diminue ; la proportion de microbes extra et intra-cellulaires se renverse ; les lymphocytes augmentent en nombre. Pour tout dire d'un mot, on voit s'établir et se développer la phagocytose, la destruction des mi-

crobes par le seul développement des défenses organiques. »

Si, comme l'observation en a été faite, la courbe microbienne reste plusieurs jours à l'infini, malgré le traitement aérothérapique, c'est qu'il existe encore un foyer d'infection qui nécessite une intervention secondaire, et ce n'est qu'après ce deuxième et parfois un troisième acte opératoire que la courbe s'achemine vers la stérilisation normale.

D'autre part, Leriche et Mlle Mendeleef, étudiant le mécanisme de la stérilisation des plaies de guerre par l'héliothérapie, ont obtenu des résultats extrêmement intéressants que nous allons résumer :

« Dans les cas les plus favorables (plaie récente convenablement excisée, bien à plat) la stérilisation a été obtenue en 48 heures : après deux séances d'héliothérapie, l'une de 30 minutes, l'autre de 2 h. 30, la plaie, régulièrement insolée, est restée stérile pendant les six jours suivants ; à ce moment la suture secondaire a été faite et a réussi. Dans les cas les moins favorables, la stérilisation a été obtenue en 4 à 6 jours et a persisté dans les mêmes conditions. Quand la plaie est plus ancienne, plus gravement infectée ou mal extériorisée, la stérilisation est moins rapide encore.

« L'examen au microscope du liquide lymphorrhéique qui suinte abondamment des plaies leur a montré, soit du liquide plein de microbes en suspension, soit un liquide plein de leucocytes vivants, tous remplis de microbes. La phagocytose est encore plus nette, en comparant les frottis faits avant, pendant et après l'insolation.

« L'action du soleil, d'après les constatations de Leriche, est plus rapide sur certains microbes que sur d'autres ; le *pyocyanique* disparaît définitivement après une à deux séances

d'héliothérapie d'un quart d'heure ; le *vibrion septique*, après une demi-heure d'insolation ; et le *proteus*, après six jours d'insolation d'une plaie de résection secondaire tardive du genou qui avait une suppuration fétide abondante. »

Pour le Professeur Delbet, l'action principale de l'héliothérapie consiste aussi en un renforcement des moyens de défense de l'organisme. « Les rayons solaires, dit-il, n'agissent pas par une action bactéricide antiseptique, dans le sens ordinaire du mot : ils agissent sur les cellules et sur les humeurs. Les microbes, qui sont avant le traitement presque tous extra-cellulaires, sont presque tous phagocytés. »

On peut donc conclure qu'il y a, à la faveur de la cure solaire, deux processus, l'un réparateur, cicatriciel, et l'autre phagocytaire (local et général) et par conséquent indirectement microbicide. Est-ce à dire qu'il faille nier l'action bactéricide directe du soleil ? Certes non, et ce pouvoir bien connu, ce sont les rayons ultra-violets, dits rayons actiniques, qui le réalisent ; ils sont les plus efficaces et les plus actifs dans cette destruction microbienne. Dans « la Pratique de l'héliothérapie », A. Aimes a apporté des démonstrations concluantes, en rappelant les innombrables expériences des bactériologues qui ont mis en évidence l'action directe de la lumière sur les bactéries. Mais, dans le mécanisme de la stérilisation des plaies de guerre, cette propriété n'intervient que dans une faible proportion, et c'est à la faveur de la phagocytose provoquée par la cure solaire, que se fait la destruction des microorganismes.

Quoiqu'il en soit, voici maintenant quelques courbes microbiennes, prises au hasard parmi des centaines dressées dans le service de M. Sencert, qui confirment les réalisations cliniques et attestent la valeur de la méthode que nous avons exposée :

COURBE MICROBIENNE

Date d'entrée : 8/6/17.

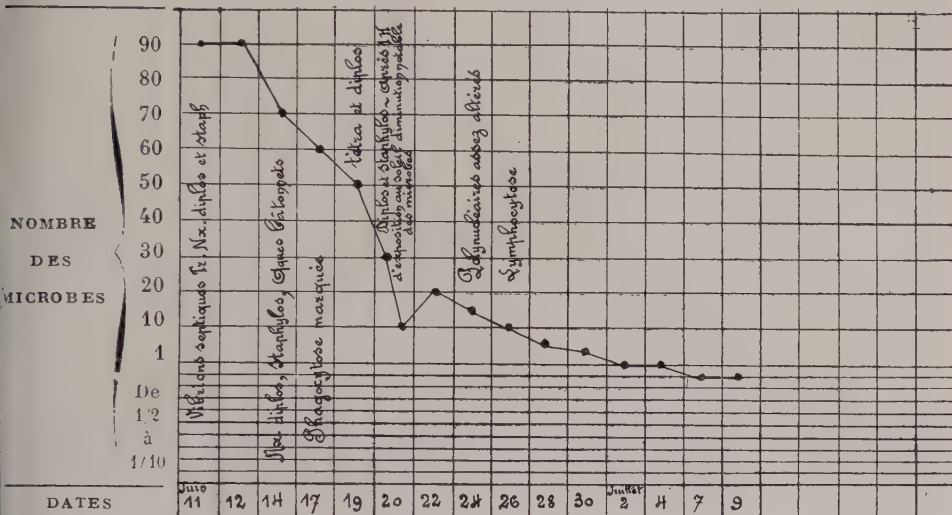
Salle 13 bis. II Lit

Blessé le 3 juin 1917.

Nom : P....

DIAGNOSTIC : 1° Plaie face externe bras droit. — Fracture de l'humérus 18 c/m. sur 14 c/m.

TRAITEMENT



COURBE MICROBIENNE

Date d'entrée : 11 avril 1917.

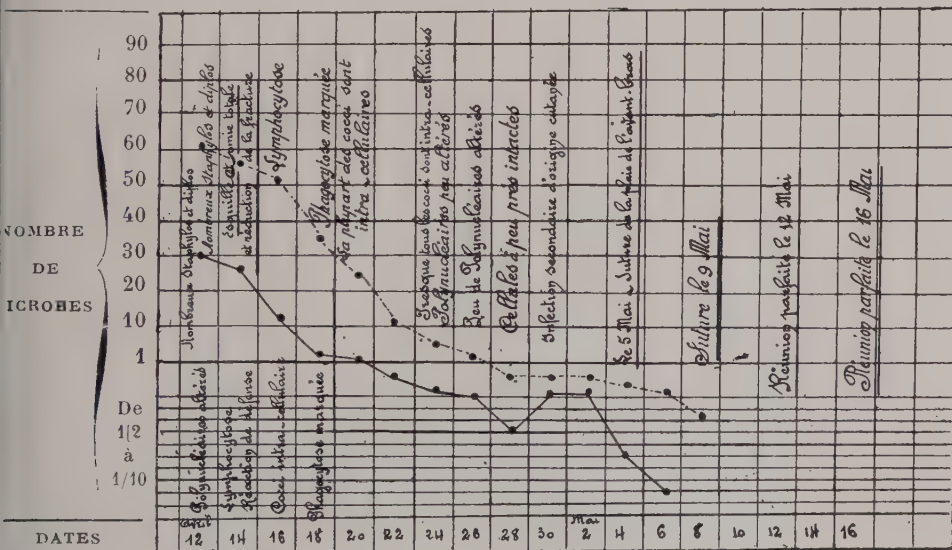
Salle 13 bis. 2 Lit.

Blessé le 6 avril 1917.

Nom : C....

DIAGNOSTIC : Fracture ouverte du cubitus au 1/3 inf. par E. O. 8 c/m. sur 6 c/m. — Blessure superficielle de la cuisse gauche. par E. O. 12 c/m. sur 4 c/m.

TRAITEMENT



COURBE MICROBIENNE

Date d'entrée : 30 juin 1917

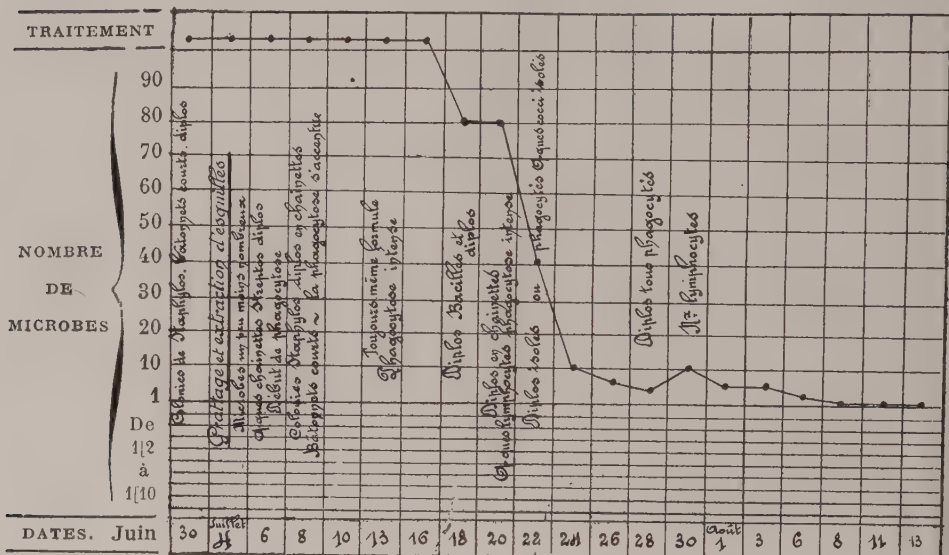
Salle 13 bis. II Lit.

Blessé le 20 juin 1917.

Date de sortie.

Nom : L....

DIAGNOSTIC : Plaie de la jambe gauche avec foyer de fracture.



COURBE MICROBIENNE

Date d'entrée : 2 mai 1917

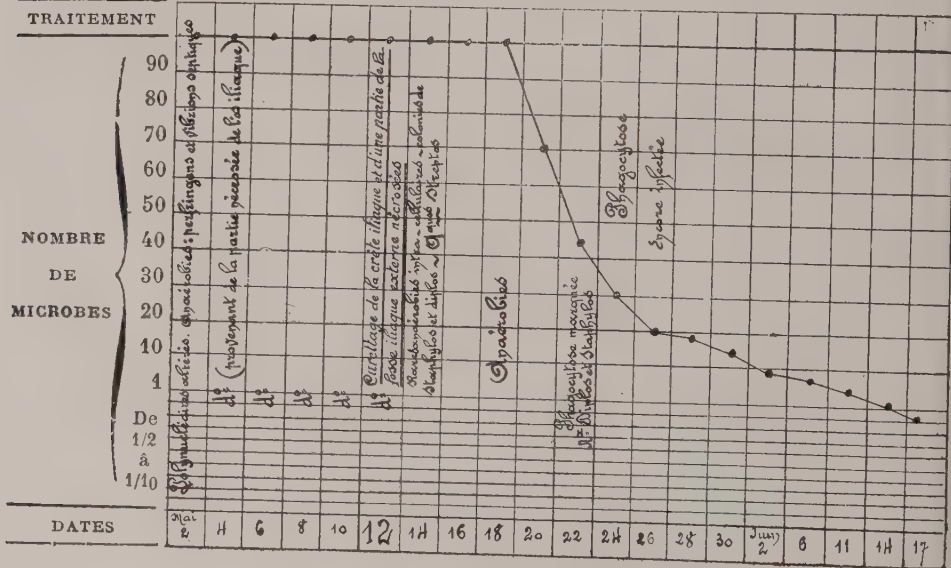
Salle 13 bis. 2 Lit.

Blessé le 16 avril 1917.

Date de sortie.

Nom : K....

DIAGNOSTIC : Plaie par E. O. hanche droite 19 c/m, sur 9 c/m.

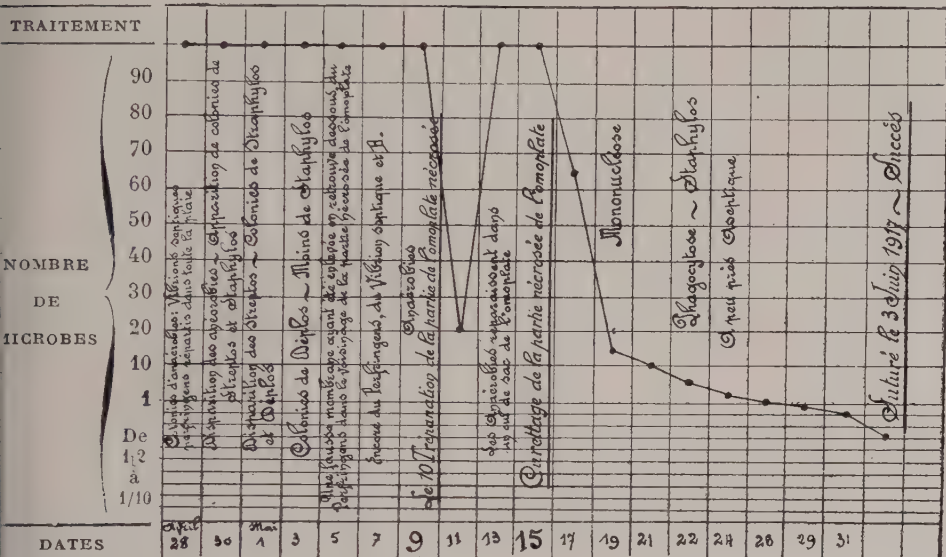


Date d'entrée : 28 avril 1917.

Date de sortie.

Débridem. antér. à l'entrée au serv. } O. S. rég. lombaire droite.
Plaie en forme de fuseau, long. : 35 c/m. sur 15 c/m. de large.

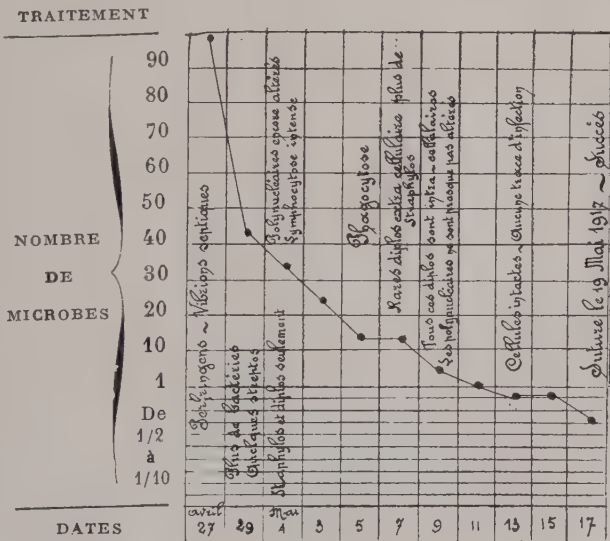
Plaie en forme de fuseau, long. : 35 c/m. sur 15 c/m. de large.



Date d'entrée : 27 avril 1917.

Date de sortie.

DIAGNOSTIC : Plaie de la partie dorsale du poignet 7 c/m. sur 4 c/m.



Ces résultats sont on ne peut plus éloquentes. Nous ne croyons pas qu'il existe d'autres méthodes qui, avec des moyens d'une telle simplicité, donnent des résultats si rapidement favorables. L'exposition à l'air et à la lumière des plaies peut être appliquée partout et par tous les temps et il est parfaitement démontré aujourd'hui qu'il est possible de faire de l'héliothérapie sans soleil. La méthode de Rollier, l'insolation totale, donne sans doute des réalisations plus rapides ; il ne nous a pas été possible de la pratiquer, mais les résultats que nous avons obtenus par l'aérophothérapie ne sont pas moins heureux.

Grâce au contrôle bactériologique, la mise en œuvre de la suture secondaire des plaies peut se faire avec la quasi-certitude du succès. En principe, il faut choisir le moment où le microscope, après plusieurs examens, ne révèle plus qu'un microbe par quatre ou cinq champs ; en réalité, il n'est pas absolument nécessaire, pour la réussite de la fermeture secondaire des plaies, que ce degré de stérilisation soit atteint ; ce qu'il importe par-dessus tout, c'est l'absence de streptocoques, car cet agent pathogène, nous l'avons dit plus haut, constitue un danger aussi bien pour la suture primitive que pour la réunion secondaire. D'ailleurs, dans un grand nombre de centres, on se base, à défaut de recherches bactériologiques, sur les données cliniques ; on ne tient compte que de l'absence de température et de la coloration spéciale de la plaie qui est bien détergée, rose, sans aucune partie jaunâtre, pour procéder à cette réunion. Quand il s'agit d'une plaie large superficielle, la fermeture peut être obtenue au moyen de bandelettes adhésives qui ne devront pas produire une occlusion absolue dès le début ; la réunion par des fils d'attente est indiquée pour les plaies larges et profondes. Par ce procédé, on

obtient toujours des cicatrices linéaires, souples et non indurées. Du reste, en dehors de toute suture, nous avons toujours obtenu par l'exposition à l'air et à la lumière des plaies, une cicatrisation parfaite et linéaire et nous n'avons jamais connu ces cicatrices douloureuses, adhérentes et profondes qui constituent parfois de véritables infirmités.

CONCLUSION

Toute plaie de guerre, et en particulier celle produite par E. O., est une plaie inoculée.

Les caractères anatomo-physiologiques de cette plaie (contusion, mortification, attrition musculaire, vase clos) constituent des conditions éminemment favorables à la pullulation des germes et au développement de l'infection.

Cette infection reconnaît une origine tellurique, fécale et vestimentaire ; les bourres de vêtements, véritables projectiles secondaires et supports de tous les germes, sont souvent les points de départ de cette infection. Le tétanos et les gangrènes gazeuses, véritables fléaux de cette campagne, sont les manifestations premières, immédiates de cette infection des plaies dont les septicémies et les infections secondaires dues aux streptocoques traduisent la répercussion de la deuxième période.

Toutes les espèces de la flore microbienne marquent leur présence dans les blessures de guerre ; les anaérobies se rencontrent presque seuls à la première période et cèdent progressivement le pas aux pyogènes qui les remplacent complètement ; les associations anaérobies et anaéro-aérobies sont facteurs de virulence.

Les blessures, même cicatrisées, sont, en vertu de la théorie du microbisme latent, susceptibles de se réinfecter ; les cas de tétanos tardifs et la suppuration des plaies, dans les réfec-

tions des moignons et des cicatrices difformes, en sont des exemples frappants.

La prophylaxie de toutes ces infections qui viennent compliquer les plaies de guerre, peut être réalisée, d'une part par la sérothérapie antitétanique préventive précoce, et d'autre part par l'acte opératoire précoce et convenablement conduit.

La chirurgie aseptique suffit à elle seule et sans le secours d'aucun antiseptique chimique, à prévenir l'infection et à assurer la guérison parfaite des blessures de guerre, transformées par cette méthode en plaies chirurgicales. Ce sera : 1° le débridement large de la plaie, de façon à la découvrir, à l'étaler et à supprimer tous les diverticules profonds ; 2° l'extraction des projectiles et de tous les corps étrangers ; 3° l'épluchage soigné, c'est-à-dire l'excision de tous les tissus contus voués à la nécrose, et l'hémostase parfaite de la plaie ; 4° en cas de fractures, l'ablation des esquilles libres et l'esquillectomie sous-périostée (des esquilles adhérentes). Beaucoup de chirurgiens réalisent maintenant, grâce à ces principes, avec ou sans le moyen d'un fixateur, la fermeture primitive et immédiate des plaies ainsi traitées. Des résultats surprenants sont tous les jours apportés en faveur de cette méthode.

La fermeture primitive des plaies ne peut être pratiquée que dans certaines conditions bien déterminées, notamment en périodes d'accalmie, quand on peut intervenir d'une façon précoce et complète, et que les circonstances ne s'opposent pas à l'immobilisation sur place des blessés pendant une période de quinze jours au moins.

Lorsque la suture primitive des plaies est impossible, pour une raison ou pour une autre, et dans tous les cas de blessures cliniquement infectées, le traitement héliothérapique et

aérophérique, à l'exclusion de tout antiseptique chimique, réalisera, dans la période post-opératoire, la stérilisation des plaies et leur guérison rapide ; il rend facile notamment la mise en œuvre de la suture secondaire. Le contrôle bactériologique, appliqué à l'étude des plaies de guerre traitées par la cure solaire consécutivement à l'acte opératoire, confirme les réalisations cliniques.

Grâce à l'héliothérapie, on obtient en quelques jours des plaies asséchées, rouges, vivantes, de bon aloi ; et l'évolution vers la cicatrisation se fait rapide, toujours sans douleur et sans les complications de rétentions septiques.

Ce traitement par l'héliothérapie et l'aérophérique se recommande donc par sa simplicité, par l'économie importante qu'il réalise, par son application facile à la portée de tout le monde et dans tous les centres, et par la rapidité de ses merveilleux effets.

Ainsi, par les seuls agents physiques, et sans le secours d'aucune substance chimique, on réalise aseptiquement, et dans les meilleures conditions, la guérison parfaite des plaies de guerre, aussi bien dans le premier temps pour la mise en œuvre de la suture primitive, que dans la période secondaire post-opératoire.

Vu, le Président :

POZZI.

Vu, le Doyen :

ROGER.

Vu et permis d'imprimer,

Le vice-recteur de l'Académie de Paris,

HAINE.

